



RIETI Discussion Paper Series 08-J-001

# 都市ガス事業における「内々価格差」の定量的評価分析

戒能 一成  
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

## 都市ガス事業における「内々価格差」の定量的評価分析

2007年 12月

戒能 一成 (C)\*

### 要 旨

都市ガス事業においては、1990年代後半から競争の促進による価格低減と経済厚生維持・拡大のため、一連の部分自由化などの政策制度変更が行われてきたところである。

しかし、国内の都市ガス事業者間では大きな「内々価格差」が依然として存在し、その原因については人口密度や経営規模の格差、原料の差異などの定性的説明や外形的な比較分析がなされているに止まっており、「内々価格差」の要因分析や政策制度変更との関係は必ずしも明らかではない状況にある。

本稿では、ガス事業年報を用いて都市ガス事業の経営指標を政策制度変更の前後で横断面分析し、「内々価格差」の要因と政策制度変更との関係を分析することにより、今後如何なる方策によってこれを緩和・解消し得るのかという点について定量的に評価分析することを試みた。

評価分析の結果、都市ガス料金・価格の「内々価格差」は、資本・労働生産性の格差拡大に伴い拡大する傾向にあること、資本・労働生産性はともに経営規模や顧客当販売量・年負荷率などの経営効率指標と正の相関があり、公営事業では資本生産性が低いことなどが確認された。

また、費用面から見た場合、都市ガスの製造費用は総販売量の逆数と正の相関があり強い規模の経済性が働いていること、供給費用・管理費用は顧客当販売量・年負荷率・区域普及率などの経営効率指標と強い負の相関があることなどが確認され、規模格差・経営効率格差が費用格差をもたらし、料金・価格格差が発生する原因となっていることが示された。

一方、1995年・2005年の比較分析で見ると、部分自由化などの一連の政策制度変更が「内々価格差」を縮小する方向に作用した形跡はなく、当面の間は「内々価格差」の緩和・縮小に向け、全ての都市ガス事業者が現在の資本・労働生産性の平均値を達成することを目標として、事業者間合併・提携の強力な推進、負荷平準化料金制度の導入、公営事業の民営化などの「内々価格差」是正施策を講じていくことが必要であると考えられる。

キーワード: 都市ガス事業、内々価格差

JEL Classification: K23, D46, Q48

---

\* 本資料中の分析・試算結果等は筆者個人の見解を示すものであって、筆者が現在所属する独立行政法人経済産業研究所、IPCC、大阪大学などの各組織の見解を示すものではないことに注意ありたい。

- 目 次 -

要 旨

目 次

本 論

1. 都市ガス事業の「内々価格差」問題と本稿の目的

- 1-1. 都市ガス事業の概況と「内々価格差」問題
- 1-2. 都市ガス事業を巡る政策制度変更の概要
- 1-3. 本稿の目的 - 都市ガス事業の「内々価格差」の定量的評価分析 -

2. 都市ガス事業の「内々価格差」の評価分析手法

- 2-1. 都市ガス事業の「内々価格差」の形成要因
- 2-2. 都市ガス事業の「内々価格差」と政策制度変更による影響
- 2-3. 都市ガス事業の「内々価格差」の評価分析手法

3. 都市ガス事業の「内々価格差」の要因分析

- 3-1. 都市ガス事業の「内々価格差」の全般的要因分析
- 3-2. 都市ガス事業の「内々価格差」の機能別要因分析

4. 都市ガス事業の「内々価格差」への政策制度変更による影響

- 4-1. 都市ガス事業の「内々価格差」への政策制度変更による全般的影響
- 4-2. 都市ガス事業の「内々価格差」への政策制度変更による機能別影響

5. 考 察

- 5-1. 都市ガス事業の「内々価格差」の要因分析結果
- 5-2. 都市ガス事業の「内々価格差」への政策制度変更による影響分析結果
- 5-3. 結論と提言 - 都市ガス事業の「内々価格差」の緩和・解消に向けて -

別掲図表

補 論

- 補論1. 都市ガスの製造方式について
- 補論2. 都市ガスの料金・価格及び費用への主要要因別寄与度について

参考文献

2007年 12月  
戒能一成 (C)

## 1. 都市ガス事業の「内々価格差」問題と本稿の目的

### 1-1. 都市ガス事業の概況と「内々価格差」問題

#### 1-1-1. 都市ガス事業の現状

ガス事業法における一般ガス事業(本稿において「都市ガス事業」という。)については、2006年度末現在 213事業者が存在し、約2,800万件に年間 1422PJ の都市ガスを供給している。

都市ガスの他に、ガス体供給事業としては簡易ガス事業、LPガス販売事業が存在しており、都市ガス事業は広域的な導管による供給事業、簡易ガス事業は特定の団地内などの限定的な区域での導管による供給事業、LPガス販売事業は個別需要家にプロパンガスをボンベで供給する事業であり、導管供給を行う都市ガス事業・簡易ガス事業のみがガス事業法の規制対象となっている。

また都市ガス需要の大部分が給湯需要であるため、灯油・A重油などの石油製品や電力・熱供給事業とこれらのガス体供給事業は競合・代替関係にある。このような競合・代替関係を背景に、電気事業では規制対象分野での認可供給区域内での世帯普及率はほぼ100%となっているのに対して、都市ガス事業では供給区域内の世帯普及率は平均で80%強程度しかなく、LPガスや灯油を使用したりオール電化改装を行うなど、都市ガスを全く使用しない世帯が認可供給区域内に平均して約20%も存在しているという点が異なっている。

[表1-1-1-1. ガス体供給事業の種類と現状(2006年度末現在)]

|          | 都市ガス事業   | 簡易ガス事業 | LPガス販売事業  | (参考) 一般電気事業 |
|----------|----------|--------|-----------|-------------|
| 供給形態     | 広域導管供給   | 局所導管供給 | 個別ボンベ供給   | 広域送配電供給     |
| ガス事業法規制  | 一般ガス事業   | 簡易ガス事業 | (液石法*を適用) | (電気事業法)     |
| 事業者数     | 213      | 1637   | 24622     | 10          |
| 需要家件数    | 約 2,808万 | 約 152万 | 約 2,600万  | 約 8,259万    |
| 供給エネルギー量 | 1,412 PJ | 20 PJ  | 894 PJ    | 約 7,900 PJ  |

液石法: 液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律

#### 1-1-2. 都市ガスに関する内外価格差と規制緩和

1990年頃のいわゆる「バブル経済の崩壊」後、国際競争力強化の観点から、国内事業環境の高コスト構造を是正する必要がある、そのためには内外価格差が大きな市場分野についての政策制度の変更が必要である旨の問題意識が経団連を中心に提起され、経済産業省、内閣府などにおいて実態調査が進められた。

その結果、都市ガス事業については 1990年代初期に最大で約 3倍を超える内外価格差の存在が指摘され、1993年に総務庁(現総務省)によって電力などとともに内外価格差是正のための規制緩和を行うべき旨の提言がなされたところである。

当該提言を契機として、通商産業省総合エネルギー調査会都市熱エネルギー部会(現経済産業省総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー分科会)においてガス事業に関する制度改革の検討が開始され、一連の政策制度変更が実施されてきたところである。

この過程で、諸外国の主要都市ガス事業者と国内都市ガス事業者の内外価格差は約 3倍程度であるが、国内都市ガス事業者間での「内々価格差」がこれに匹敵する大きさであることが再認識されたと考えられる。



### 1-1-3. 都市ガス事業の「内々価格差」への指摘と説明

#### 1) 内閣府公共料金担当による指摘・説明

都市ガス事業における「内々価格差」については、内閣府公共料金担当などにより以下のように問題の所在が指摘され、その定性的な要因が説明されている。

内閣府ホームページ / 公共料金担当部分 最近の都市ガス料金の動き (抄)

「我が国の都市ガス事業者の数は、私営、公営を含めて200社を超え、その規模も大小さまざまであるため、国内の都市ガス事業者の間で内々価格差があります。

都市ガスは、原料の種類や体積当たりの熱量(カロリー)などが事業者によって違うため直接比べることはできませんが、標準的な家庭の1ヶ月当たり使用量の50m<sup>3</sup>/月(55万kcal)になるように換算した場合の各事業者の料金水準で比べると、私営の事業者では約5.50倍<sup>\*1</sup>、公営事業者では約2.94倍の価格差となっています。

都市ガス料金の内々価格差が大きい原因は、都市部の事業者と地方の事業者とでは、供給地域の人口などの密度に差があり、密度の高い都市部の方が効率よく都市ガスを供給できること、事業者の間で規模に大きな格差があること、税金を支払わずに済む公営事業者と私営事業者の両方が混在していること、輸入される液化天然ガスや国産天然ガス、石油系ガスなど原料の種類や製造方法に違いがあることなどにより、都市ガスを製造したり供給したりする際のコストに差が出てくるためです。」

#### 2) 衆議院参考人質疑における鶴田専修大学教授の指摘

2003年5月13日の第156国会衆議院経済産業委員会における電気事業法・ガス事業法改正の法案審議において参考人質疑が行われており、その中で鶴田専修大学経済学部教授(総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー部会ガス政策小委員長他)は都市ガスの「内々価格差」について以下のように述べている。

「「内々価格差」が存在しているということは、全体としての効率性向上と国内における非効率企業の存在を示しているわけですから、それもやはり制度を変えていかなきゃならないというふうになると思うのであります。」

### 1-1-4. 都市ガス事業の「内々価格差」への政策対応

内外価格差への対応を検討する過程で再認識された当該「内々価格差」問題については、2003年5月9日の第156国会衆議院経済産業委員会における電気事業法・ガス事業法改正の法案審議において質疑が行われており、都市ガスの「内々価格差」についての対応を問われた岡本資源エネルギー庁長官(当時)が以下のように答弁を行っている。

「(都市ガスの)内々価格差という点でございますが、これは、国内の都市部と地方では人口の密度が異なって、需要の密度が大きく違いますものですから、効率よく低廉にガスを供給できるところとそうでないところとの違い、それからもう1つは供給するガスの原料の種類やそれに対応する製造方法に違いがあることなどを背景と致しまして、ガスの製造、供給に係るコストにかなりの差が出ているというのは御指摘のとおりでございます。

今回の制度改革によりまして、より効率的なガスの供給基盤の整備が促進され、ガスの広域的な流通が活性化するとともに、それぞれの事業者が一層の経営効率化に努めるということを私も期待をしております、こういったことを通じて地域間の料金格差が縮小していくものと期待をいたしているところでございます。」

\*1 内閣府の調査では内々価格差は 5.50倍となっているが、経済産業省ガス事業統計では家庭用料金で約 3倍以上の価格差は確認できず、熱量換算などの計算上の錯誤の可能性がある。1-3-2. の経済産業省資源エネルギー庁調査値参照。

## 1-2. 都市ガス事業を巡る政策制度変更の概要

### 1-2-1. 都市ガス事業に関する政策制度変更-1 (1995年～大口供給自由化)

1993年の総務庁による規制緩和提言を受けて、1994年にガス事業法が改正され以下の内容の政策制度変更が行われた。

但し、1994年当時、都市ガス事業者の多くが熱量改訂<sup>\*2</sup>の途中であったこと、業態・経営規模が多様であり画一的な費用比較が困難であったことから、認可料金査定における「ヤードスティック方式」の導入は1996年に行われ、当該政策制度変更を反映した都市ガス事業者による料金改定は1997～8年度に段階的に実施されている。

- 1) ガス事業法の改正によるもの(1995年)
  - a. 大口都市ガス取引の自由化  
大口需要(年間2,000,000m<sup>3</sup>以上)に対する都市ガス小売を自由化する。
  - b. 都市ガス事業に関する保安規制の見直し(内容略)
- 2) ガス事業法の運用変更によるもの (1995～8年)
  - c. 都市ガス導管による託送供給制度の創設(1995年)  
都市ガス事業者が保有する都市ガス導管による託送供給制度を創設する。
  - d. 経営効率化目標の設定(1996～8年)  
都市ガス事業者の経営効率化目標の策定・達成状況の評価・公表制度を導入する。
  - e. 原料費調整制度の導入(1996～8年)  
都市ガス原料の輸入価格変動に応じて機械的計算方式により価格改定を行う原料費調整制度を導入する。
  - f. 設備簿価・一般経費に対する料金認可査定のヤードスティック方式の導入(1996～8年)  
都市ガスの料金認可の原価査定において、事業者を16の類似事業毎のグループに分割し、各グループ内の最も廉価な会社を基準に他の事業者の原価を査定する。

### 1-2-2. 都市ガス事業に関する政策制度再変更-2 (1999年～自由化範囲拡大)

さらに、1997年に閣議決定された「経済構造の変革と創造のための行動計画」においては、政府目標として電気事業などとともに内外価格差の是正目標が設定され、「都市ガス事業については平成13年(2001年)迄に国際的に遜色のないコスト水準を目指し、わが国の都市ガス事業のあり方全般について見直しを行う。」旨の決定が行われた。

当該決定を受け、1999年5月にガス事業法が改正され、大口取引範囲の拡大、託送供給制度の法制化、料金引下げ時の手続を「認可」から「届出」に緩和するなどの政策制度の改正が行われ、さらに2004年、2007年度に段階的に大口取引範囲が拡大され現在に至っている。

[表1-2-2-1. 都市ガス事業の小売自由化範囲の拡大経緯]

| 制度改正年月   | 小売自由化範囲               | 自由化対象事業所数・シェア | 範囲拡大された主な需要先             |
|----------|-----------------------|---------------|--------------------------|
| 1995年 3月 | 200万m <sup>3</sup> 以上 | 1000 45%      | 大規模工場等                   |
| 1999年11月 | 100万m <sup>3</sup> 以上 | 1800 49%      | 大規模工場・大規模商業施設            |
| 2004年 4月 | 50万m <sup>3</sup> 以上  | 3000 53%      | 中規模工場・シティホテル等            |
| 2007年 4月 | 10万m <sup>3</sup> 以上  | 10600 59%     | 小規模工場・ビジネスホテル・病院・スーパー銭湯等 |

対象事業所数・シェアは上位10社の2005年度実績値から推計

出典: 総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー部会制度改革評価小委員会資料(2007)

\*2 LPG、石油分解ガスなどの低熱量ガス(4A～8C)を供給していた事業者が、天然ガスを主成分とする高熱量ガス(12A,13A)へ供給するガス種を変更すること。配管網はそのまま利用できるものの、ガス発生装置の切替、需要家のガス器具の全数調整など多大な資金・時間が必要であり、中小都市ガス事業者では「IGF21計画」の下、なお熱量変更のための取組みが進められている状況にある。

### 1-3. 本稿の目的 - 都市ガス事業の「内々価格差」の要因分析 -

#### 1-3-1. 都市ガス事業の「内々価格差」に関連する先行研究

1) Lee J.D., Park S.B., Kim T.Y. (1999) による都市ガス価格差と効率性の国際比較<sup>\*3</sup>

都市ガス事業の価格差と経営効率性の比較研究については、Lee J.D. らによる北米(米・加)、欧州(英独仏伊)、韓国、日本の 8ヶ国の都市ガス会社の1987-1995年のデータを用いた国際比較分析が挙げられる。

分析手法としては、Multilateral Edgeworth managerial performance system などを用い、資本、労働、経営管理の 3つの生産要素に対するガス供給エネルギー量の産出の効率性を比較し、さらに顧客当供給量、供給規模、人口密度、家庭・産業用比率と各企業別ダミーを用いて効率性や差異の分析を試みている。

当該研究においては、日本国内の大手 9社の都市ガス会社が識別され効率性の比較が行われており、規模要因などを取除いた後でもなお各社とも国際的に見た場合北米・欧州の殆どの企業よりも効率性が低いこと、国内各社別の効率性に相当な格差があることが示されている。

当該分析は国際的な都市ガス価格差と効率性の研究として先駆的な業績であるが、日本の都市ガス事業の「内々価格差」の現状とその動向を分析するという問題意識から見た場合、以下のような問題がある。

- データが1987-1995年の政策制度変更前のものであり、かつ 9社しか扱っていない
- 価格差の要因として規模特性など少数の要因しか識別されておらず、要因分析が十分でない<sup>\*4</sup>

[表1-3-1-1. 都市ガス事業の効率性比較(Lee J.D.他(1999) 表5を抄訳出)]

| 変 数                   | 係 数 (効率性への寄与度)           |
|-----------------------|--------------------------|
| 定数項                   | -497.593 *               |
| 顧客規模( $10^9$ kcal/件)  | 999.661 **               |
| 供給規模( $10^9$ kcal)    | 0.861 **                 |
| 顧客密度(件/導管km)          | 40.918 **                |
| 家庭用比率(%)              | -59.666                  |
| D1～D9(北米・欧州企業ダミー)(省略) | (797.112～185.141)        |
| D10 (Japan)           | <b>245.409</b> *         |
| D11 (Japan)           | 246.541 *                |
| D12 (Japan)           | 277.203 *                |
| D13 (Japan)           | 374.410 *                |
| D14 (Japan)           | 383.830 *                |
| D15 (Japan)           | <b>473.645</b> *         |
| D16 (Japan)           | 416.766 *                |
| D17 (Japan)           | 347.618 *                |
| D18 (Japan)           | 438.358 *                |
| R <sup>2</sup>        | 0.973 (* 95%有意、** 99%有意) |

\*3 正式な論文名、掲載ジャーナルなどは 参考文献 12 参照。

\*4 電力・都市ガス・電気通信などネットワーク型産業の経営効率性分析については、ここで紹介した Edgeworth Systemの他にも生産要素の効率的利用可能性に着目した DEA(Data Envelopment Analysis)、SFM(Stochastic Frontier Method)などの効率性指標の測定手法を用いた分析がよく行われている。

しかし、本稿の問題意識は「内々価格差の要因分析」であり、生産性格差自体の比較のためのこれらの手法はあまり有益ではなく、仮にこれらの分析を用いた場合、表1-3-1-1. のようにこれらの手法で導出された生産性格差を再度要因分析する必要があるため迂遠であり、敢えてこれらの手法を用いていない。関係諸方の研究の深化に期待するものである。

## 2) 経済産業省産業構造審議会新成長政策部会競争環境整備小委員会エネルギーワーキンググループ報告(2006)

都市ガス事業の「内々価格差」についての先行研究事例としては、経済産業省産業構造審議会新成長政策部会競争環境整備小委員会エネルギーワーキンググループ(2006)による分析が挙げられる。

当該分析においては、ガス統計年報の数値を使用して計量分析を試みており<sup>\*5</sup>、需要家当販売量と平均単価の間に明確な負の相関があることを指摘し、「内々価格差」の要因について考えられる10つの要因を挙げ、その影響度を検証することを試みている。

有意な影響有: 販売量、導管 1m当販売量、製造供給設備簿価当販売量、  
天然ガス輸送方法(導管ダミー)、私営・公営ダミー、工業用販売割合  
有意な影響無: 原料(天然ガスダミー)、熱量変更(熱量変更中ダミー)、天然ガスの卸競争ダミー

当該分析は、行政庁による「内々価格差」問題の定量的な解明への取組みとして高く評価できるが、以下のような問題点が指摘できる。

- 総平均価格での評価であり家庭用料金(規制料金)・商工業用価格が分離されていない
- 総平均価格と外形的事象の相関が示されているだけで要因分析になっていない
- 総平均価格を各要因で説明しているため、各要因の影響経路・過程が明らかでない
- 単一時点での横断面分析であり内々価格差の動向、特に政策制度変更との因果関係がわからない

### 1-3-2. 「内々価格差」の現状と要因分析の必要性

都市ガス事業の「内々価格差」の現状については、経済産業省総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー部会資料(2007)において資源エネルギー庁が「一般ガス料金の国内地域間格差」として全国のガス料金の最大格差が 2.81倍であり、2003年2月の 2.97倍から改善していると報告している。

当該資料において、地域間格差が生じる要因については、「気温(水温)、人口密度(町の集積度)、産業構造(大規模需要の有無)」といった地域特性や公営・私営といった経営形態などが考えられる。」としているが、要因自体についての詳細な分析・説明は行われていない。

ここで、各ガス事業者が消費者の経済厚生面から見て最善の経営努力を尽くした状態でも、気温や人口密度といった地理的・社会的条件によって不可避免的に生じる価格差については「内々価格差」が仮に存在したとしても問題とする理由はないと考えられる。

「内々価格差」が本当に問題となるのは、地理的・社会的に見て不可避免的な要因を除いた、ガス事業者の経営方針や経営管理能力の差異によって発生する価格差の部分であり、特にガス事業法に基づき地域独占を認められたガス事業者が独占の弊害によって価格差を発生させていると考えざるを得ない部分が存在すると認められる場合である。

一方、都市ガス料金のうち自由化されていない家庭用料金と小口業務用料金については、ガス事業法における「総括原価方式」に基づき総原価と事業報酬率を基礎として決定されるものであり、仮に公営事業体が事業報酬率部分を意図的に低く設定していたとしても、総原価部分に起因する価格差が存在する場合においては経営主体が私営か公営かということは本来問題ではなく、公営事業体であっても独占の弊害を生じている可能性は排除できないはずである。

従って、「内々価格差」が問題か否かを議論するにあたっては、「内々価格差」の発生する要因

\*5 当該計量分析については、「都市ガス会社の内々価格差に関する回帰分析」として別資料とされ、詳細な内容が記述されている。

を特定し、各要因の寄与度を評価分析した上で、地理的・社会的に見て不可避的な要因を取り除いた部分の大きさを推定することが必要であると考えられる。

[表1-3-2-1. 一般ガス料金の国内地域間格差]

(出典: 総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー部会資料(2007))

| 地 域   | 最大格差 |      | 大手4社との格差 | 平均料金<br>(¥/m <sup>3</sup> ) | 月間家庭用販売量<br>(m <sup>3</sup> /月) |
|-------|------|------|----------|-----------------------------|---------------------------------|
|       | 全 体  | 私営のみ |          |                             |                                 |
| 北海道   | 1.66 | 1.66 | --       | 145.95                      | 18.34                           |
| 東 北   | 1.97 | 1.64 | --       | 147.63                      | 27.19                           |
| 関 東   | 2.46 | 2.31 | 対東京 1.72 | 107.61                      | 34.14                           |
| 中部・北陸 | 1.45 | 1.45 | 対東邦 1.45 | 124.46                      | 30.83 (中部)<br>21.59 (北陸)        |
| 近 畿   | 1.81 | 1.81 | 対大阪 1.81 | 110.43                      | 32.03                           |
| 中国・四国 | 1.38 | 1.38 | --       | 157.57                      | 23.60 (中国)<br>21.29 (四国)        |
| 九州・沖縄 | 1.43 | 1.43 | 対西部 1.31 | 158.63                      | 22.42 (九州)<br>13.88 (沖縄)        |
| 全 国   | 2.81 | 2.65 |          |                             |                                 |

(注) 最大格差: 域内の最高と最低を比較

比較のベースとなる料金は、2006年8月1日現在の供給約款の基準単位料金を用いて算定  
月間使用量 55m<sup>3</sup> (41.8602MJ, 10000kcal換算) の料金

平均料金は、平成17年度の小口平均料金(41.8602MJ, 10000kcal換算) ガス事業便覧平成18年版

平成17年の1件当月間家庭用ガス販売量は、年販売量(41.8602MJ, 10000kcal換算)/取付メータ数/12ヶ月

### 1-3-3. 政策制度変更と「内々価格差」への定量的影響分析の必要性

1-1-4. で見たとおり、経済産業省の都市ガス事業の「内々価格差」問題への公式見解は、部分自由化などの都市ガス事業を巡る政策制度変更によって、ガスの広域的な流通が活性化され、ガス事業者が経営効率化に取り組むことでやがて「内々価格差」が縮小していくことを期待する、というものである。

しかし、例えば「内々価格差」が非自由化範囲である家庭部門で卓越して存在している場合、部分自由化の経営効率化効果が家庭部門に及ぶか否かは不確実であり、長期にわたり「内々価格差」が固定化し、部分自由化による政策制度変更では問題解決が望めない可能性もある。

従って、「内々価格差」が 1-2. で見た部分自由化など一連の政策制度変更によりどのような影響を受けており、差が縮小し問題が改善する傾向にあるのか否かについて、部門を区分して定量的な根拠を以て確認・検証しておくことが必要であると考えられる。

### 1-3-4. 本稿の目的

本稿においては、1995年と2005年のガス事業年報に基づく都市ガス事業の経営指標を用い、政策制度変更の前後で地域別・規模別の都市ガス料金・価格をそれぞれ横断面分析してこれを比較分析することによって、以下の点について定量的に評価分析することを試みる。

- 「内々価格差」が果たして何に起因しているのか
- 部分自由化などの政策制度変更が「内々価格差」に如何なる影響を与えてきたのか
- 今後如何なる方策によって「内々価格差」が緩和・解消し得るのか

## 2. 都市ガス事業の「内々価格差」の評価分析手法

### 2-1. 都市ガス事業の「内々価格差」の形成要因

#### 2-1-1. 都市ガスの価格・料金体系

都市ガス事業の価格・料金については、規制料金と自由化価格に大別される。

##### 1) 規制料金

規制料金の構成は各社により異なるが、通常は一般用料金(家庭用・業務用共通)と各種家庭用・業務用の選択約款から構成されている。

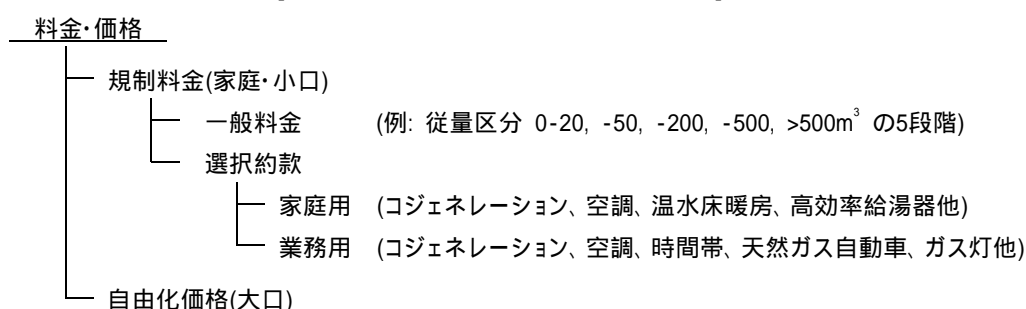
規制料金の一般用料金・選択約款については、基本料金と単位料金(従量料金)の2部料金制度となっており、単位料金(従量料金)は原料費調整制度<sup>\*6</sup>の対象であるため毎月変動する。

家庭用・業務用選択約款の多くは、床暖房やコジェネレーションなどの契約種類に応じて、一般用料金を基準にして基本料金・単位料金(従量料金)を何%割引くという料金形態をとっている場合が多いため、これらの選択約款は一般用料金にほぼ比例的に料金が決定されていると考えることができる。

##### 2) 自由化価格

自由化価格の構成は、通常は個別需要家のガス利用状況に応じて個々に価格が設定されているが、都市ガス事業者の大部分は顧客の判断材料を提供するために平均的な大口顧客の1m<sup>3</sup>当支払価格を公開している。

[図2-1-1-1. 都市ガス料金体系の例]



大手4社ホームページなどから筆者作成

#### 2-1-2. 都市ガスの費用と料金

都市ガス事業のうち規制料金については、「総括原価方式」の考え方の下、各部門(料金区分)別に分類・配賦された費用(営業費等)と、固定資産投資額などに事業報酬率を乗じて計算される事業報酬、寄付販売益などの控除項目を算定し、各料金が決定されている。

自由化価格については、個々の価格は必ずしも費用や事業報酬などと直接関連していないが、ガス事業法の下で区分経理が義務づけられており、規制部門に準じて配賦された費用を基礎とした収支計算の後毎年度の大口部門の収支を公開することとされている。

##### 1) 費用(営業費等)

規制料金の基礎となる費用(営業費等)については、原材料費、労務費、修繕費、減価償却費、公租公課(法人諸税を除く)、営業外費用(利払・社債発行差金償却など)、熱量変更引

<sup>\*6</sup> LNGなど原料価格の変動分を機械的に算定して料金に反映させる制度。反映時期により3ヶ月スライド型と6ヶ月スライド型がある。

当金純増などが計上されている。

これらの費用については、さらに製造・供給販売・一般管理の区分別に整理された後、人員比や固定資産金額比などにより、一旦原材料、原材料受入・貯蔵・気化や導管区分などの機能別原価に分類される。

さらに、機能別原価の各項目が、年間ガス販売量・最大流量比・延べ件数比などの部門別需要の各機能への負荷の程度に応じて、家庭用・業務用部門、大口・卸部門、接続供給（託送）部門などの部門別原価に再配分される。

但し、部門別に特定できる費用については、この方法によらず各部門に直課される。

## 2) 事業報酬

事業報酬については、固定資産投資額、運転資本額(流動資産)、繰延資産額からなる「レートベース」に、適正報酬率を乗じて計算される。

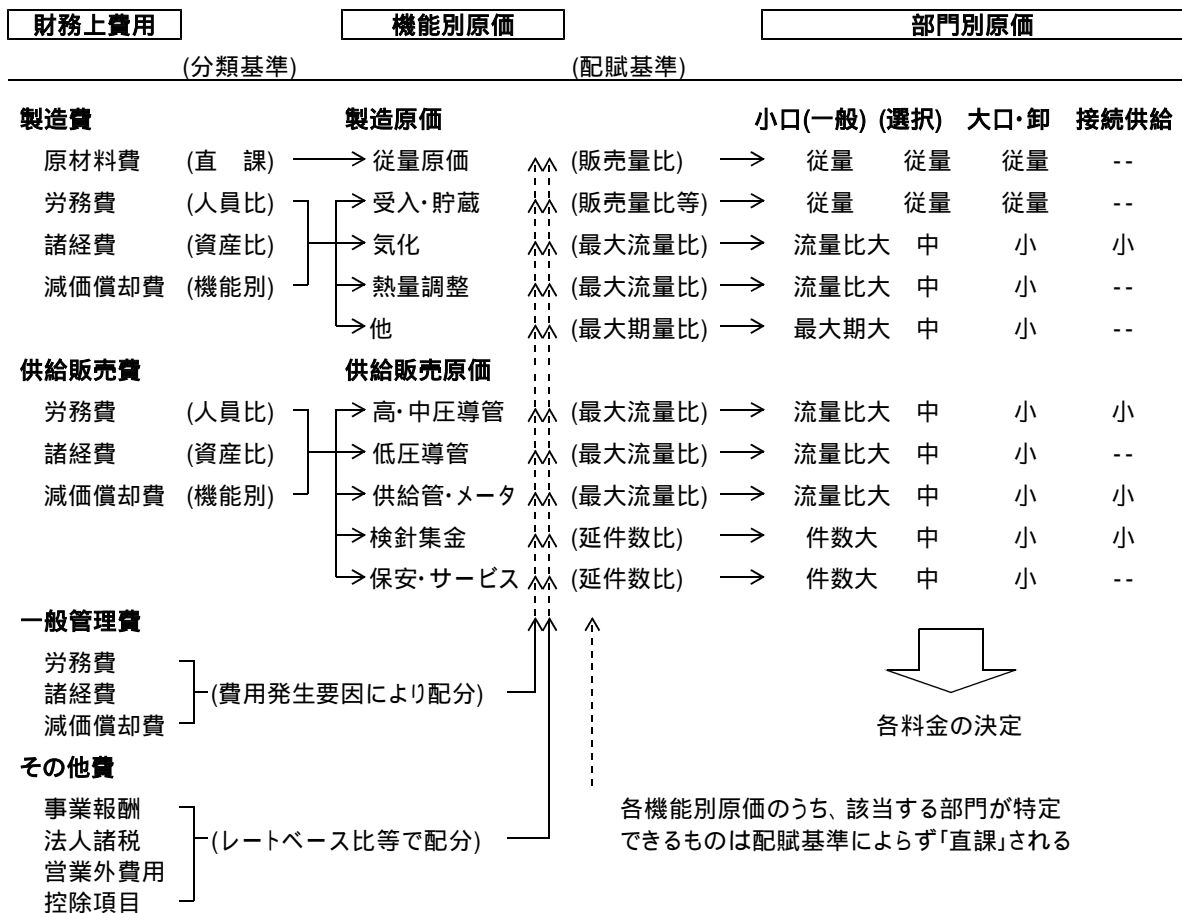
適正報酬率は、都市ガス事業者の有利子負債の利率を基礎とする他人資本報酬率と、全産業の自己資本利益率を上限、公社債利回を下限とする自己資本報酬率を 65:35 で加重平均した値として決定される。

事業報酬は、各機能別の「レートベース」比などにより機能別原価に分類され、各機能別原価の一部として配賦基準に従って部門別原価に配賦される。

## 3) 控除項目

控除項目については、器具販売益、賃貸料収益、遅収加算金、副産物収益の合計から算定される。控除項目の分類・配賦の方法は事業報酬と同じである。

[図2-1-2-1. 規制料金における都市ガス費用の機能別・部門別原価への分類・配賦方法]



出典：総合エネルギー調査会都市熱エネルギー部会報告(2004年1月)を簡略化

### 2-1-3. 都市ガスの潜在的価格差要因

仮に、2-1-2. で述べた料金・価格の決定方式が正しく運用されていると考えれば、都市ガスの料金・価格は費用と事業報酬などを基準に決定されており、「内々価格差」が発生する原因は、費用と事業報酬・控除項目の格差に帰着することが理解される。

都市ガス事業において費用や事業報酬・控除項目に格差を生じる原因として潜在的に考えられるものを以下に列記する。

#### 1) 製造費・製造原価

##### a. 販売量当の原料価格に差異がある

- ・ 輸入天然ガス(LNG)・国産天然ガス・LPGなど主原料が異なる
- ・ 原料の調達方法が異なり気化・熱量調整費相当分が原料価格に含まれる  
(例. 国産天然ガスのパイプライン供給や卸供給を受けている場合)
- ・ 原料の調達・輸送方法が異なり輸送費相当分が大きく異なる  
(例. 自社輸入、パイプライン供給、サテライト供給(LNGタンクローリ、J R 貨車、内航船))
- ・ 同じ調達原料・同じ調達方法でも原料価格が異なる  
(例. 価格交渉力差異、供給元での大口割引)

##### b. 販売量当の気化・熱量調整の費用に差異がある

- ・ 原料の調達方法が異なり気化・熱量調整費相当分が原料価格に含まれる
- 操業面(労務費・諸経費)
  - ・ 輸入天然ガス(LNG)・国産天然ガス・LPGなど原料が異なり設備が異なる
  - ・ 設備管理技術に格差があり労務費・修繕費など諸経費が異なる
- 設備面(減価償却費)
  - ・ 輸入天然ガス(LNG)・国産天然ガス・LPGなど原料が異なり設備が異なる
  - ・ 供給側要因により稼働率に格差があり減価償却費が異なる (例. 過大容量)
  - ・ 需要側要因により稼働率に格差があり減価償却費が異なる (例. 低負荷率)
  - ・ 容量当設備費に格差があり減価償却費が異なる (例. 過剰仕様、過小規模)

#### 2) 供給販売費・供給販売原価

##### a. 販売量当の供給販売費用に差異がある

- 操業面(労務費・諸経費)
  - ・ ガス種が異なり保守・保安関係費用が異なる (例. 13A、LPG空気希釈)
  - ・ 設備管理技術に格差があり労務費・修繕費など諸経費が異なる
- 設備面(減価償却費)
  - ・ ガス種が異なり販売量当減価償却費が異なる (例. 13A、LPG空気希釈)
  - ・ 供給側要因により稼働率に格差があり減価償却費が異なる (例. 過大容量)
  - ・ 需要側要因により稼働率に格差があり減価償却費が異なる  
(例. 低負荷率、低普及率や低需要密度による相対的な導管延長の増加)
  - ・ 容量当設備費に格差があり減価償却費が異なる (例. 過剰仕様)

#### 3) 一般管理費・その他費(事業報酬など)

##### a. 販売量当の一般管理費に差異がある(操業面)

- ・ 経営管理技術に格差があり労務費・修繕費など諸経費が異なる  
(例. 間接部門の非効率、規模格差による間接部門の相対負担増)

##### b. 事業報酬率・営業外費用(利払・社債発行差金償却)に差異がある

- ・ 公営事業であり事業報酬率がほぼ 0 に設定されている
- ・ 財務内容や信用力、借入時期に差異があるため支払金利などが異なる
- ・ ガス器具販売などの附帯事業の収支が異なる (例. 無料機器配布商法)



#### 2-1-4. 都市ガスの潜在的価格差の規模要因・経営効率要因・地域要因

##### 1) 規模要因と効率要因の識別

2-1-3. で述べた都市ガスの潜在的価格差要因については、個々の要因について原理的に規模格差に起因する要因と、経営効率格差に起因する要因に識別できると考えられる。

例えば、経営企画・財務・労務などの間接部門や、各種の法規制により設置が義務づけられている保安設備や資格人員の配備などは、経営規模に無関係に一定の設備や人員を配備することが事業運営上最低限必要であるために、規模の小さい事業では必然的に費用が嵩むこととなる。

都市ガス事業では、経営規模の大きい東京ガス・大阪ガスと中小零細都市ガス会社では売上高・従業員数ともに 1,000倍程度の規模格差が存在しており、規模要因を考慮に入れることは不可欠である。また、「内々価格差」の解消・緩和方策を考える上で、価格差要因が規模格差に起因するものなのか経営効率格差に起因するものなのかを識別することは非常に重要である。

さらに、経営効率に起因する要因についても、経営規模が小さく投資や資金調達など経営判断の機会が相対的に少ない中小零細事業ではばらつきが大きく、大規模事業では個々の経営判断の結果が馴らされるためばらつきが小さいものと直感的に想定される。

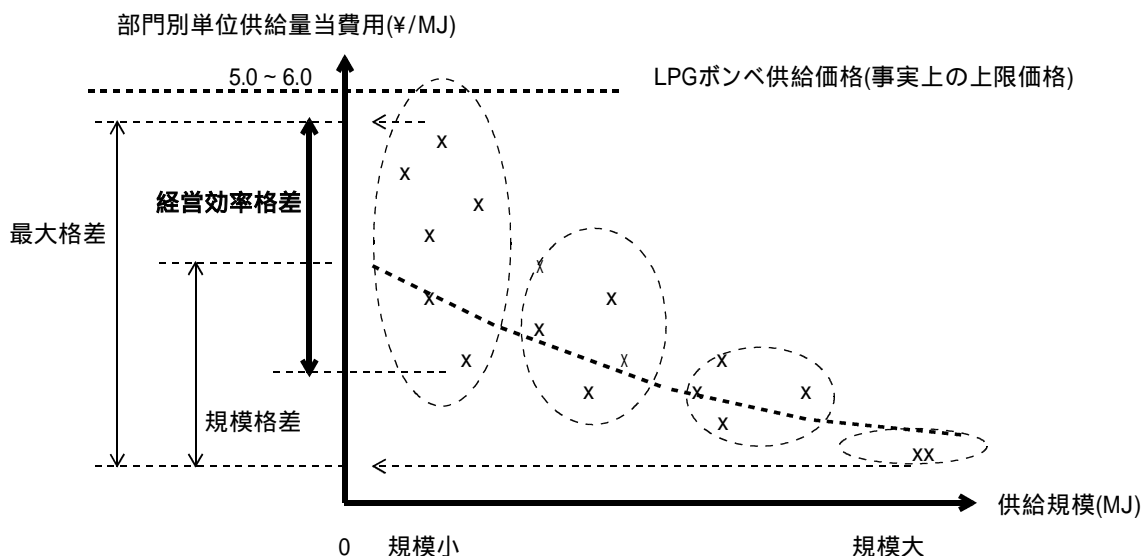
このため、部門別に配賦された供給量当の費用や事業報酬をそれぞれ規模指標を用いて重回帰分析し、各規模別に層化された企業群の内部での価格差を規模格差と推定し、単純な価格差から規模格差を控除して経営効率格差を推定することが考えられる。

##### 2) 残留地域要因の識別

さらに、2-1-3. で述べた都市ガスの潜在的価格差要因については、気温・積雪や最大人口密度などの地域的な格差に起因する要因のうち、効率要因によって説明されていない地域的要因(以下「残留地域要因」と呼ぶ。)がなお含まれている可能性が考えられる。

このため、1) の重回帰分析を北海道・東北や九州・沖縄などの地域別ダミーを加えて行えば、こうした残留地域要因を考慮した上で「内々価格差」から規模要因や経営効率要因を分離して評価分析できるものと考えられる。

[図2-1-4-1. 都市ガスの価格差要因の規模格差と経営効率格差の識別(概念図)]



## 2-2. 都市ガス事業の「内々価格差」と政策制度変更による影響

### 2-2-1. 都市ガスの価格差要因と政策制度変更の影響度

都市ガス事業の価格差要因である費用については、都市ガス事業全体としてみた場合、1995年度からの一連の政策制度変更の期間に約20%の費用低減があったが、そのうち約4%程度が政策制度変更の影響であったと評価<sup>7</sup>されている。

ところが、当該政策制度変更の料金・価格や費目別費用への影響の計測結果を詳しく見ると、東京・大阪・東邦・西部の大手4社とそれ以下の規模の会社で見ただけでも会社間で大きな挙動格差が存在しており、東京・大阪や他社では費用低下が卓越しているのに対して、東邦・西部では費用不変や増加となっており、大きな挙動格差が存在していたことが示されている。

[表2-2-1-1. 都市ガス事業の料金・費用に対する政策制度変更影響の推計結果]

(原文献(戒能(2006))の推計結果表から有意なものだけを抽出・集計)

| (10億円, 2000年価格) | 東京     | 大阪     | 東邦     | 西部     | 他社     |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 家庭用都市ガス料金       | + 11.1 | --     | + 7.7  | + 16.2 | + 11.4 |
| 産業用都市ガス料金       | --     | + 18.1 | + 20.1 | --     | - 36.5 |
| 設備投資額           | - 44.0 | - 57.1 | --     | --     | --     |
| 操業費用額           |        |        |        |        |        |
| 人件費             | - 24.8 | - 11.1 | --     | --     | --     |
| 修繕費             | --     | - 4.0  | + 5.1  | --     | --     |
| 他操業費            | - 16.5 | --     | - 12.6 | --     | - 14.4 |

### 2-2-2. 都市ガスの価格差要因と政策制度変更の理論的影響

政策制度変更が価格差要因に与える影響については、理論的には4つの効果が考えられ、価格差を拡大する効果と縮小する効果の両方が存在すると考えられる。

政策制度変更により価格差が縮小すると考えるのは短絡的であり、それぞれの効果の相対的な大きさ如何によっては政策制度変更が「内々価格差」を拡大してしまう可能性も考えられる。

#### 1) 自由化範囲効果：価格差拡大

一連の政策制度変更で部分自由化されたのは年間消費量200～10万m<sup>3</sup>以上の大口需要家に対してであるが、地方部の中小零細企業ではこのような大口需要家がそもそも供給区域内に存在していない可能性がある。大口需要家を多く抱える大規模企業では政策制度変更に対応した効率化と同時に競争効果による価格の低減が生じるが、このような大口需要家が殆どいない中小零細企業では競争効果が殆ど働かないため、効率化により生じた費用の低下分を価格を据置くことによってそのまま利益の増加とすることができる。このような場合、短期的に価格差を大きくする方向に影響が出ると考えられる。

#### 2) 対応力効果：価格差拡大

政策制度変更に対しての経営効率化努力などの対応については、当然に経営規模が大きければ投資機会・組織改編機会などの経営改善機会が多いと考えられる。また、経営規模が大きければ新規参入者との価格競争に耐え得る資金力があると考えられる。

従って、大規模企業の方が対応力が大きく、中小零細企業では対応力が相対的に小さいことが考えられ、短期的に価格差が大きくなる方向に影響が出ると考えられる。

#### 3) 効率化効果：価格差縮小

\*7 参考文献 戒能「電気事業・都市ガス事業における政策制度変更の定量的影響分析」(2005) 参照。

価格差要因から地理要因・規模要因を取除いた経営効率要因については、政策制度変更に対する経営対応として経営効率化の努力が開始されれば、経営効率の低い企業においては改善余地が非常に大きいため費用低減の効果がより大きく発現し、中長期的に価格差を小さくする方向に影響が出ると考えられる。

#### 4) 技術波及効果：価格差縮小

仮に自由化対象となった大口需要家が殆ど存在せず、経営対応力が小さい中小零細企業であっても、大規模企業が経営効率化のため開発した高効率な新規設備や経営管理手法が波及していくことにより、やがて中小零細企業の経営効率も改善していくと考えられる。このような場合、中長期的に価格差を小さくする方向に影響が出ると考えられる。

[表2-2-2-1. 都市ガス事業の「内々価格差」への政策制度変更による理論的影響]

| 効 果     | 内 容         | 自由化対象多 |       | 自由化対象少   | 価格差への影響 |
|---------|-------------|--------|-------|----------|---------|
|         |             | 大手企業   | 中堅企業  | 小規模・零細企業 |         |
| 自由化範囲効果 | 自由化対象のみ競争効果 | 効果大    | 効果中   | 効果小      | 価格差拡大   |
| 対応力効果   | 経営規模に応じ経営努力 | 対応力大   | 対応力中  | 対応力小     | 価格差拡大   |
| 効率化効果   | 潜在的に全事業者努力  | 改善余地小  | 中     | 改善余地大    | 価格差縮小   |
| 技術波及効果  | 早期対応者の技術波及  | --     | 波及効果小 | 波及効果大    | 価格差縮小   |

## 2-3. 都市ガス事業の「内々価格差」の評価分析手法

### 2-3-1. 都市ガス事業の各種経営指標を用いた「内々価格差」の評価分析手法

都市ガス事業者の料金・価格や、その基礎となる項目別費用に格差が発生する要因を定量的に分析するためには、規模要因・経営効率要因などの要因別の影響を識別して計測することが必要である。

この際、費用を資本・労働の効率的使用面に着目して資本費用・労働費用に区分して分析する「全般的要因分析」と、各機能別費用の最適化面に着目して製造費・供給費などに区分して分析する「機能別要因分析」が考えられる。

このため、ガス事業統計年報などを用いて計算される各種の経営指標を用いて以下の2通りの分析を行うことにより、「内々価格差」への要因別の寄与度を多面的に分析することとする。

さらに、当該一連の分析を、部分自由化などの政策制度変更が行われる直前の1995年と、最新のデータが得られる2005年について行い、これを時間ダミーを加えてパネルデータ分析することにより、政策制度変更が「内々価格差」の各形成要因に与えた影響を分析する。

#### 1) 全般的要因分析

- 各都市ガス事業者の家庭用料金・商工業用価格に対する資本生産性・労働生産性指標の影響を分析する。

- ・ 固定資産回転率(売上高/固定資産)、固定資産利用率(供給量/固定資産)
- ・ 従業員当売上高(売上高/従業員数)、従業員当供給量(供給量/従業員数)

- 各都市ガス事業者の資本生産性・労働生産性指標の格差について、各種の経営効率指標を用いてその要因別寄与度を分析する。

(規模指標)

- ・ 総販売量、家庭用・商工業用販売量、家庭用・商工業用メータ数

(経営効率指標)

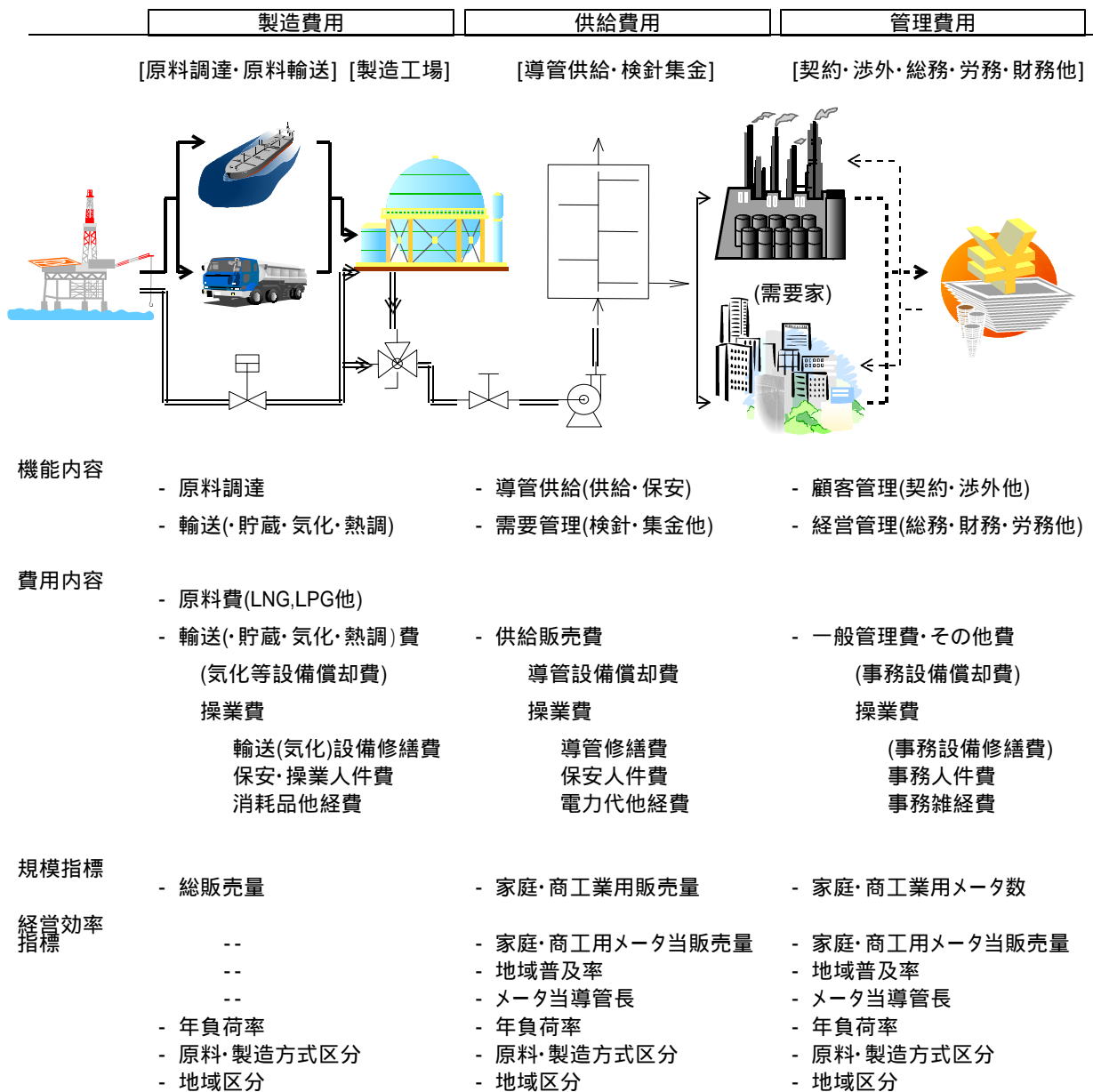
- ・ 家庭用・商工業用メータ当販売量
- ・ 地域世帯普及率、メータ当導管長

- ・ 年間負荷率 (年間販売量/(最大月販売量 x 12))
- ・ 製造方式ダミー (LNG自社気化、国産天然ガス、天然ガスパイプライン供給、LNGサテライト気化供給、LPG気化供給 の5分類)
- ・ 私営・公営ダミー
- ・ 地域ダミー (北海道東北、関東、甲信越北陸、東海、近畿中国四国、九州沖縄の6分類)

## 2) 機能別要因分析

- 各都市ガス事業者の家庭用料金・商工業用価格と、各機能別費用(製造費用、供給費用、管理費用、(部門別利益他))の関係を分析する。
- 各都市ガス事業者の各機能別費用の格差について、1) 同様の経営効率指標を用いてその要因別寄与度を分析する。

[図2-3-1-1. 都市ガスの機能別費用区分と規模指標・経営効率指標などの関係]



## 2-3-2. ガス事業年報における経営指標

都市ガス事業の各種経営指標については、経済産業省資源エネルギー庁が刊行しているガス事業年報(旧ガス事業統計年報)において毎年全部の都市ガス事業者の各種指標値が公開されている。

当該統計を用いて、個別都市ガス事業者の原価や事業報酬などの実績値から 2-1-2. で述べた「総括原価方式」による料金・価格決定過程を再現し、個々の都市ガス事業者がどのような費用を発生させ料金・価格を決定していったかを推定することができる。

[表2-3-2-1. ガス事業年報収録の経営指標]

### 1. 営 業

- 事業者名・所在地・事業開始年、従業員数
- 簡易貸借対照表
  - 固定資産(製造・供給・業務設備、建設仮勘定、無形固定資産、他投資資産)、流動資産・繰延資産
  - 固定負債・流動負債・引当金、資本金・資本剰余金・利益剰余金、各種評価差額金、自己株式
- 簡易損益計算書
  - 収 益 (ガス売上高、営業雑収益、附带事業・営業外収益)
  - 費 用 (売上原価、販売管理費、一般管理費、減価償却費、営業雑費用、付帯事業・営業外費用)
  - 経常利益・特別損益、当期利益及び利益処分

### 2. 製 造 (4. 電 力(・副産物))

- ガス製造・貯蔵設備及び能力
- 原料消費量及びガス生産・購入量、消費電力等

### 3. 供 給

- 供給区域、区域内世帯普及率、標準熱量
- 用途別需要家メータ数、ガス送出量(用途別販売量、卸供給、自家消費量)、月別ガス送出量
- 圧力別導管延長

### 参 考

- 事業者別ガス供給約款料金、家庭部門平均熱量当支払額
- 一般ガス供給計画

## 2-3-3. 都市ガス事業の部門別料金・価格と費用の推定

都市ガス事業の「内々価格差」の要因を詳しく調べるために、ガス事業年報を用い「総括原価方式」の料金算定方法を参考として、以下のとおり各都市ガス事業者の部門別料金・価格とそれぞれの部門での項目別費用を推計する。

本稿では、簡略化のため規制料金区分を家庭用、自由化価格部分を商業用・工業用・他用として分析を行う。厳密には商業用などであっても規制料金に該当する小口需要が存在するが、本稿での分析においては商業用・工業用の小口料金に該当する部分を無視して考える。

また、比較のため 1995年の価格・費用については内閣府経済社会研究所国民経済計算による GDPデフレータを用いて 2005年実質価格に換算する。

### 1) 部門別料金・価格

$$\begin{aligned} \text{家庭用} & : \text{家庭部門平均熱量当支払額} \\ \text{商工業用・他用} & : \text{商工業用価格} \\ & = (\text{ガス売上高} - \text{家庭用売上高}) / (\text{商工業用・他用販売量}) \end{aligned}$$

### 2) 部門別・項目別費用

#### 製造費

$$\begin{aligned} \text{家庭用} & : \text{製造原価} / \text{総販売量} \\ \text{商工業用・他用} & : \text{製造原価} / \text{総販売量} \end{aligned}$$

#### 供給費 (供給販売費)

$$\begin{aligned} \text{家庭用} & : (\text{供給販売費} * (\text{最大流量} - \text{商工用年平均流量}) / \text{最大流量}) / \text{部門別販売量} \\ \text{商工業用・他用} & : (\text{供給販売費} * (\text{商工用年平均流量} / \text{最大流量}) / \text{部門別販売量} \\ \text{管理費 (一般管理費・その他費} & *) \end{aligned}$$

家庭用 : (一般管理費・その他費をメータ数の0.5乗で按分) / 部門別販売量  
 商工業用・他用: (一般管理費・その他費をメータ数の0.5乗で按分) / 部門別販売量

### 3) 部門別利益

家庭用 : 家庭部門平均熱量当支払額 - 項目別費用合計  
 商工業用・他用: 商工業用価格 - 項目別費用合計

その他費: 営業雑収支 管理費等の発生要因別配賦をメータ数の0.5乗で模擬的に再現している

## 2-3-4. 分析対象事業者と零細事業・事業譲渡吸収合併された消滅事業の取扱い

### 1) 零細都市ガス事業者の除外

2005年時点での都市ガス事業者においては、217社のうち、売上高10億円以上の上位100事業者が総供給量の99%を供給し、残り100事業者が1%を供給している構造にある。

また、売上高10億円未満の従業員数は20名程度であり、経営内容が年により非常に大きく変動している。

これら売上高10億円未満の零細事業者については、そもそも個別事情による経営のばらつきが大きく異時点間比較が困難であり、データ処理の工数と比較して分析の意義に乏しいことから、本稿での評価分析から除外する。

### 2) 事業譲渡・吸収合併された消滅事業などの取扱い

都市ガス事業者のうち、1995年から2005年の間に合併以外の方法によって新規に設立された事業者は比較に適さないためデータから除外する。

事業譲渡・吸収合併や、合併による新会社設立などの場合については、2005年時点で存続している会社を基準に合併された会社のデータを集計して分析する。

また、1995年時点で公営事業者であった都市ガス事業者は、直ちに経営が改善されるとは考えにくいことから、2005年においても公営事業者と見なす。

### 3) 分析対象事業者の地域別分布

1), 2) の処理により、本稿での評価分析対象となる都市ガス事業者は104社(公営・元公営計19社)であり、地域別に10~30事業者の分布となっている。

[表2-3-4-1. 過去10年の都市ガス事業者数の変化]

| 時 点    | 総事業者数 | 私営事業者 | 公営事業者 |
|--------|-------|-------|-------|
| 1995年末 | 243   | 172   | 71    |
| 2005年末 | 217   | 176   | 41    |
| 変 化    | 26    | + 4   | 30    |

[表2-3-4-2. 本稿における評価分析対象都市ガス事業者とその地域別分布]

|        |     |                             |
|--------|-----|-----------------------------|
| 北海道東北  | 17  | (うち公営 1)                    |
| 関 東    | 31  | (うち公営 2)                    |
| 甲信越北陸  | 20  | (うち公営 10)                   |
| 東 海    | 11  | (うち公営 1)                    |
| 近畿中国四国 | 15  | (うち公営 3)                    |
| 九州沖縄   | 10  | (うち公営 2)                    |
| 合 計    | 104 | (うち公営 19*) *2005年迄に民営化3社を含む |

### 3. 都市ガス事業の「内々価格差」の要因分析

#### 3-1. 都市ガス事業の「内々価格差」の全般的要因分析

##### 3-1-1. 都市ガス事業の料金・価格と生産性指標の概況 - 格差の拡大 -

都市ガス事業の「内々価格差」の全体的な構造を理解するために、まず 1995年・2005年の都市ガス事業上位104社のサンプルについて、家庭用都市ガス料金・商工業用都市ガス価格や資本生産性・労働生産性指標などの平均値・標準偏差・最大値・最小値などの基本的な記述的統計量を比較して観察した。

##### 1) 料金・価格

総平均都市ガス料金・価格については、最大/最小比、標準偏差ともに1995年から2005年にかけて格差が大きくなっていることが観察される。

家庭用都市ガス料金については、最大/最小比は縮小し極端な格差は減少しているが、標準偏差が 1995年から 2005年に拡大していたことが推察される。

一方、商工業用都市ガス価格については、標準偏差、最大/最小比ともに格差が拡大していることが観察される。

##### 2) 資本生産性・労働生産性

また、資本生産性・労働生産性に関する指標を見た場合、金額・物量、最大/最小比・標準偏差のいずれで見た場合でも、資本生産性・労働生産性の指標の格差は大きくなっており、都市ガス事業者間での生産性格差が拡大していたことが理解される。

特に、1995年・2005年を比較した場合、最大/最小比で見た場合でも標準偏差で見た場合でも、資本生産性の格差の変化が 100%を超えていないのに対して、労働生産性の格差の変化は 100%を超えて格差が大きくなっており、相対的に大きな事業者間格差を生じていたことが注目される。

[表3-1-1-1. 都市ガス事業上位104社の料金・価格と資本生産性・労働生産性指標]

| (2005年実質価格)           | 平均値   | 標準偏差         | 最大値    | 最小値  | 最大/最小比       |
|-----------------------|-------|--------------|--------|------|--------------|
| 総平均都市ガス料金・価格 (¥/MJ)   |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 1.96  | <b>0.69</b>  | 4.61   | 1.27 | <b>3.64</b>  |
| 2005                  | 1.85  | <b>0.93</b>  | 5.21   | 0.98 | <b>5.32</b>  |
| 家庭用都市ガス料金 (¥/MJ)      |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 2.41  | <b>0.58</b>  | 4.19   | 1.43 | <b>2.93</b>  |
| 2005                  | 2.72  | <b>0.73</b>  | 5.04   | 1.88 | <b>2.68</b>  |
| 商工業用都市ガス価格 (¥/MJ)     |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 1.58  | <b>0.99</b>  | 5.12   | 0.79 | <b>6.47</b>  |
| 2005                  | 1.43  | <b>1.03</b>  | 6.91   | 0.92 | <b>7.51</b>  |
| 資本生産性                 |       |              |        |      |              |
| 固定資産回転率(回)            |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 0.69  | <b>0.21</b>  | 1.17   | 0.21 | <b>5.58</b>  |
| 2005                  | 0.69  | <b>0.28</b>  | 1.53   | 0.19 | <b>8.18</b>  |
| 固定資産当供給量(GJ/百万円)      |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 39.8  | <b>12.2</b>  | 75.6   | 21.1 | <b>3.59</b>  |
| 2005                  | 58.6  | <b>22.3</b>  | 140.7  | 22.6 | <b>6.22</b>  |
| 労働生産性                 |       |              |        |      |              |
| 従業員当売上高(百万円/人)        |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 254.1 | <b>138.4</b> | 764.1  | 81.8 | <b>9.34</b>  |
| 2005                  | 348.1 | <b>327.8</b> | 1754.0 | 68.9 | <b>25.45</b> |
| 従業員当供給量(1000GJ(TJ)/人) |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 12.6  | <b>7.61</b>  | 40.04  | 4.59 | <b>8.72</b>  |
| 2005                  | 23.9  | <b>19.45</b> | 122.71 | 3.23 | <b>38.02</b> |

### 3-1-2. 都市ガス事業の料金・価格と資本生産性・労働生産性指標の分析

都市ガス事業の「内々価格差」を全般的に説明する手法の第一段階として、1995年・2005年の都市ガス事業者毎の料金・価格と資本生産性・労働生産性の相関関係を分析した。

分析の結果、都市ガス各事業者の総平均料金・価格は、資本生産性・労働生産性指標と有意な相関を持っており、特に固定資産当供給量や従業員当供給量などの物量面での生産性指標と密接な相関を持っていることが観察される。

1995年・2005年とも、総平均料金・価格に対する物量面での資本生産性・労働生産性指標での分析による決定係数は 0.8～0.9程度であり、都市ガス事業者の総平均料金・価格の事業者毎の変動は、各事業者の物量面での資本生産性・労働生産性指標の変動でほぼ説明できることが理解される。

さらに、部門別に見た場合、家庭用料金については労働生産性との相関が非常に高く、商工業用価格については資本生産性・労働生産性の両方と相関が高いことが観察される。

[式・表3-1-2-1. 都市ガス料金・価格と資本生産性・労働生産性の相関分析]

$$\begin{aligned} \ln(P_i(t)) &= a_1 * \ln(K_{pi}(t)) + a_2 * \ln(L_{pi}(t)) + a_0 + u_i & (\text{金額面生産性}) \\ \ln(P_i(t)) &= b_1 * \ln(K_{xi}(t)) + b_2 * \ln(L_{xi}(t)) + b_0 + v_i & (\text{物量面生産性}) \end{aligned}$$

|            |  |        |     |
|------------|--|--------|-----|
| i, t       | 都市ガス事業者 (i = 1～104)、分析時点 (1995年、2005年)   |        |     |
| Pi(t)      | 都市ガス価格・料金 (¥/MJ, 2005年実質 (総平均、家庭用、商工業用)) |        |     |
| Kpi(t)     | 固定資産回転率 (回)                              |        |     |
| Lpi(t)     | 従業員当売上高 (百万円/人、2005年実質)                  |        |     |
| Kxi(t)     | 固定資産当供給量 (GJ/百万円、2005年実質)                |        |     |
| Lxi(t)     | 従業員当供給量 (GJ/人)                           |        |     |
| a1,2, b1,2 | 係数                                       |        |     |
| a0, b0     | 定数項                                      | ui, vi | 誤差項 |

|          |      | a1,b1(資本生産性項)      | a2,b2(労働生産性項)      | a0,b0(定数項)        | R <sup>2</sup> |
|----------|------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| 総平均料金・価格 |      |                    |                    |                   |                |
| 金額面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.118 (1.683) *   | -0.415 (5.172) *** | 2.453 (10.33) *** | 0.2525         |
|          | 2005 | -0.165 (2.455) **  | -0.610 (7.845) *** | 3.249 (12.25) *** | 0.4883         |
| 物量面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.187 (5.479) *** | -0.319 (10.01) *** | 4.971 (38.21) *** | 0.7758         |
|          | 2005 | -0.176 (6.381) *** | -0.333 (12.63) *** | 5.135 (42.22) *** | 0.8924         |
| 家庭用料金    |      |                    |                    |                   |                |
| 金額面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.050 (0.938)     | -0.392 (6.409) *** | 2.436 (13.47) *** | 0.1809         |
|          | 2005 | +0.074 (1.539)     | -0.400 (7.243) *** | 2.813 (14.91) *** | 0.3494         |
| 物量面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.099 (2.774) *** | -0.251 (7.521) *** | 3.900 (28.65) *** | 0.6106         |
|          | 2005 | +0.049 (1.272)     | -0.255 (6.983) *** | 3.411 (20.25) *** | 0.4813         |
| 商工業用価格   |      |                    |                    |                   |                |
| 金額面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.160 (1.495)     | -0.304 (2.474) **  | 1.973 (5.424) *** | 0.0911         |
|          | 2005 | -0.215 (2.415) **  | -0.669 (6.497) *** | 3.253 (9.253) *** | 0.4104         |
| 物量面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.251 (3.370) *** | -0.291 (4.190) *** | 4.996 (17.62) *** | 0.4478         |
|          | 2005 | -0.171 (3.196) *** | -0.396 (7.720) *** | 5.509 (23.32) *** | 0.7337         |

(表注) ( )内は t値、\* は 90%、\*\* は95%、\*\*\* は99%水準で有意であることを示す。

参考図表: 図3-1-2-1. ～.8 都市ガス料金・価格と資本生産性・労働生産性指標



### 3-1-3. 都市ガス事業の資本生産性・労働生産性格差の要因分析

物量面で見た資本生産性・労働生産性が都市ガスの料金・価格と関係しているという 3-1-2. の結果を念頭に置きつつ、都市ガス事業の「内々価格差」を全般的に説明する手法の第二段階として、1995年・2005年の都市ガス事業の物量面で見た資本生産性・労働生産性格差と、各種の規模指標、経営効率指標や地域指標などの経営指標の相関関係を分析した。

#### 1) 資本生産性 (固定資産当供給量)

##### (規模指標)

1995年時点においては固定資産当供給量と販売規模指標との相関は観察されないが、2005年時点においては家庭用販売量と弱い負の相関が観察される。家庭用販売量が多い方が相対的に資本生産性が低いことが示唆されている。

##### (経営効率指標)

1995年・2005年を通じて、商工業用メータ当販売量と正の相関が観察される。

また、1995年・2005年を通じて、公営企業においては有意に固定資産当供給量が低いことが観察され、公営企業における過大資産の傾向が示唆される。

1995年では年負荷率と正の相関があったが、2005年では当該相関は観察されない。

##### (地域指標)

1995年・2005年を通じて地域指標はいずれも有意ではなく、販売規模指標・経営効率指標で地域別の格差が説明され尽くしていると考えられる。

#### 2) 労働生産性 (従業員当供給量)

##### (規模指標)

1995年・2005年を通じて家庭用メータ数、商工用メータ数と正の相関が観察された。

これは、メータ数が多くなるほど規模の経済性が働くことを意味しており、例えば総務・財務など間接部門の固定的な人件費の負担が経営規模の拡大により相対的に小さくなっていくことなどを意味していると考えられる。

##### (経営効率指標)

1995年・2005年を通じて、商工業用メータ当販売量、年負荷率と正の相関が観察されている。1995年には家庭用メータ当販売量と正の相関が観察されている。

1995年においては、公営企業においては有意に従業員当供給量が高く、LPG気化供給の事業者では低いことが観察されたが、2005年にはこれらの傾向は見られない。

##### (地域指標)

(資本生産性に同じ)

### [式3-1-3-1. 都市ガス事業の資本生産性・労働生産性と各経営効率指標の相関分析(抄)]

$$\begin{aligned} Kxi(t) &= j ( c_j * Sij(t) ) + k ( dk * Eik(t) ) + l ( el * Lil(t) ) + k0 + ui \quad (\text{資本生産性}) \\ Lxi(t) &= j ( c_j * Nij(t) ) + k ( dk * Eik(t) ) + l ( el * Lil(t) ) + l0 + vi \quad (\text{労働生産性}) \end{aligned}$$

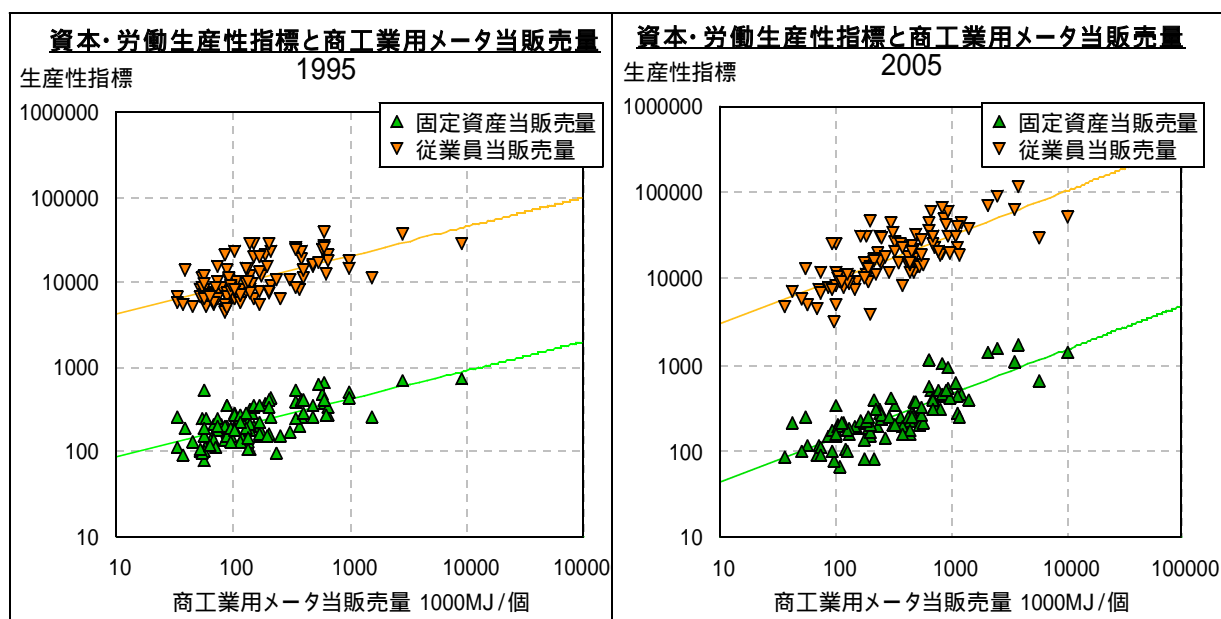
|            |  |
|------------|--|
| i, t       | 都市ガス事業者 (i = 1 ~ 104)、分析時点 (1995年、2005年) |
| Kxi(t)     | 固定資産当供給量 (GJ/百万円、2005年実質)                |
| Lxi(t)     | 従業員当供給量 (GJ/人)                           |
| Sij(t)     | 規模指標(資本) (5種) (資本生産性) 部門別販売量など           |
| Nij(t)     | 規模指標(規模) (5種) (労働生産性) 部門別メータ数など          |
| Eik(t)     | 効率性指標 (14種) 部門別メータ当販売量、製造方式、民営・公営別など     |
| Lil(t)     | 地域指標 (5種) 北海道東北、関東など地域別ダミー               |
| cj, dk, el | 係数                                       |
| k0, l0     | 定数項(= 九州沖縄地域)      ui, vi    誤差項         |

[表3-1-3-1. 都市ガス事業の資本生産性・労働生産性と経営指標の相関分析]

|                 | 1995年   | 2005年  |
|-----------------|---|--|
| <b>固定資産当供給量</b> |   |  |
| 分析式の決定係数        | 0.7145  | 0.7052   |
| 規模指標            | ( 相関なし )  | 家庭用販売量( - ) *  |
| 経営効率指標          | 商工業用メータ当販売量( + ) ***<br>--<br>年負荷率( + ) *<br>公営企業( - ) ***<br>国産天然ガス供給( + ) ***                                   | 商工業用メータ当販売量( + ) ***<br>商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( - ) *<br>--<br>公営企業( - ) **<br>--                 |
| 地域指標            | ( 相関なし )  | ( 相関なし )   |
| <b>従業員当供給量</b>  |   |  |
| 分析式の決定係数        | 0.7862  | 0.7869   |
| 規模指標            | --<br>家庭用メータ数 <sup>2</sup> ( + ) **<br>商工業用メータ数( + ) **<br>商工業用メータ数 <sup>2</sup> ( + ) **                         | 家庭用メータ数( + ) *<br>家庭用メータ数 <sup>2</sup> ( + ) **<br>商工業用メータ数( + ) **<br>商工業用メータ数( + ) <sup>2</sup> ** |
| 経営効率指標          | 家庭用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( + ) ***<br>商工業用メータ当販売量( + ) ***<br>--<br>年負荷率( + ) **<br>公営企業( + ) *<br>LPG気化供給( - ) ** | --<br>商工業用メータ当販売量( + ) ***<br>商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( + ) **<br>年負荷率( + ) *<br>--<br>--           |
| 地域指標            | ( 相関なし )  | ( 相関なし )   |

参考図表: 表3-1-3-2. ~.5 都市ガス事業の資本生産性・労働生産性と経営指標の相関分析

[図3-1-3-1.-2 資本・労働生産性指標と商工業用メータ当販売量( 1995年・2005年 )]



## 3-2. 都市ガス事業の「内々価格差」の機能別要因分析

## 3-2-1. 都市ガス事業の料金・価格と機能別費用の概況

都市ガス事業の「内々価格差」と機能別費用との関係を理解するために、まず 1995年・2005年の都市ガス事業上位104社のサンプルについて、家庭用都市ガス料金・商工業用都市ガス価格と各機能別費用の平均値・標準偏差・最大値・最小値などの基本的な記述的統計量を比較して観察した。

## 1) 家庭部門

家庭用料金の格差の動向と各機能別費用の動向を見た場合、標準偏差で見た場合も最大/最小比で見た場合も、1995年から2005年にかけて製造費用は格差が減少、管理費用はほぼ横這いであるのに対し、供給費用や利益等の格差が大きく増加している。

家庭用部門では総費用に占める供給用費用の比率が高いため、家庭用料金の標準偏差で見た格差が大幅に拡大する原因となったことが理解される。

## 2) 商工業部門

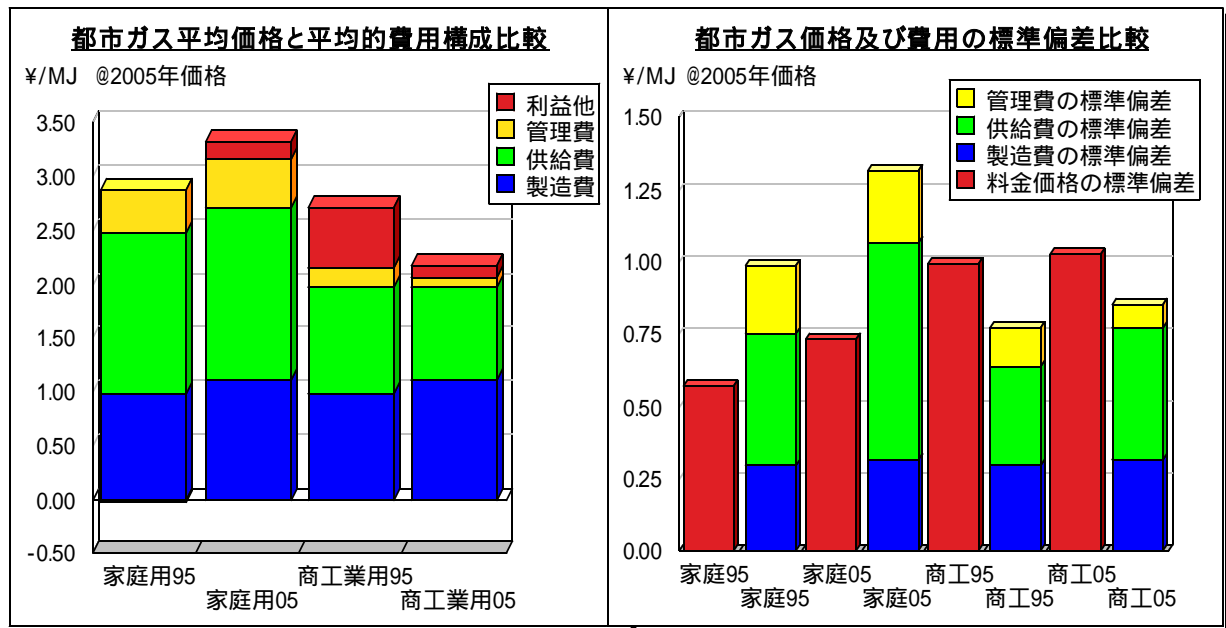
家庭用料金の格差の動向と各機能別費用の動向を見た場合、標準偏差で見た場合も最大/最小比で見た場合も、1995年から2005年にかけて製造費用は格差が減少、管理費用はほぼ横這いであるのに対し、供給費用の格差が増加している。

商工業部門ではこれらの費用がほぼ同等の比率であるため、商工業用価格の標準偏差で見た格差が微増で推移する結果となったことが理解される。

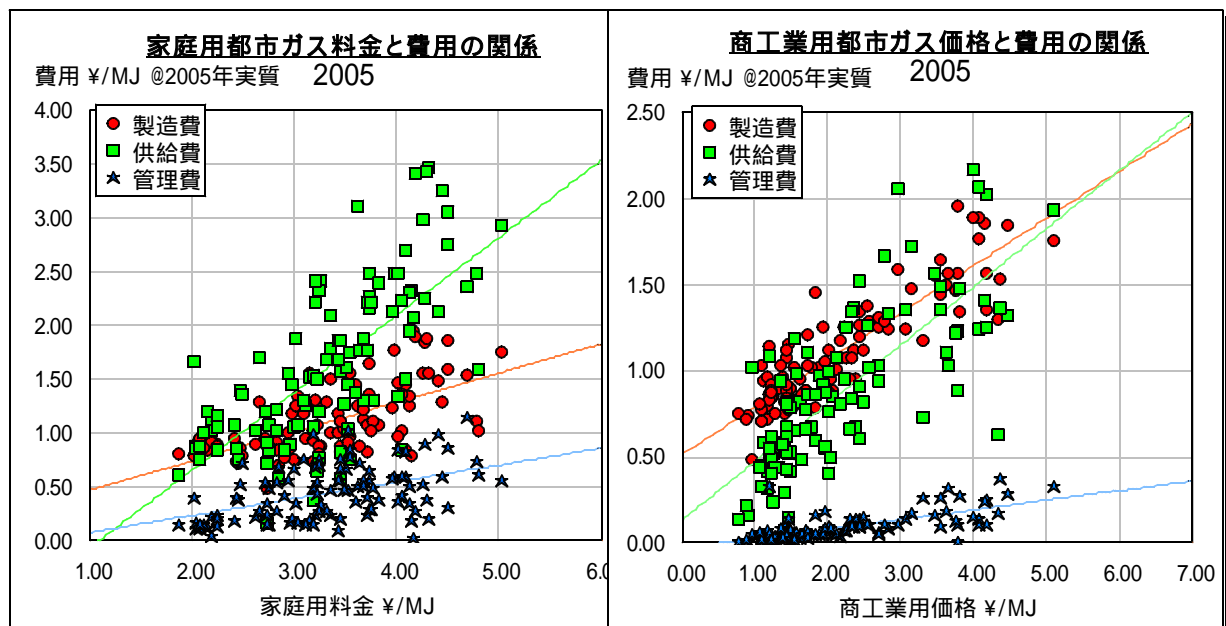
[表3-2-1-1. 都市ガス事業上位104社の料金・価格と部門別・機能別費用等]

| (2005年実質価格, ¥/MJ) |      | 平均値   | 標準偏差        | 最大値  | 最小値   | 最大/最小比       |
|-------------------|------|-------|-------------|------|-------|--------------|
| 家庭部門              |      |       |             |      |       |              |
| 家庭用料金             | 1995 | 2.41  | <b>0.58</b> | 4.19 | 1.43  | <b>2.93</b>  |
|                   | 2005 | 2.72  | <b>0.73</b> | 5.04 | 1.88  | <b>2.68</b>  |
| 製造費用              | 1995 | 0.98  | 0.30        | 2.72 | 0.39  | 6.98         |
|                   | 2005 | 1.11  | 0.32        | 1.96 | 0.49  | 4.02         |
| 供給費用              | 1995 | 1.50  | <b>0.46</b> | 2.68 | 0.50  | <b>5.34</b>  |
|                   | 2005 | 1.62  | <b>0.75</b> | 3.47 | 0.17  | <b>20.71</b> |
| 管理費用              | 1995 | 0.41  | 0.23        | 1.14 | 0.03  | 44.85        |
|                   | 2005 | 0.45  | 0.25        | 1.16 | 0.02  | 47.06        |
| 利益等               | 1995 | -0.02 | <b>0.38</b> | 1.00 | -2.03 | --           |
|                   | 2005 | 0.16  | <b>0.69</b> | 1.75 | -1.40 | --           |
| 商工業部門             |      |       |             |      |       |              |
| 商工業用価格            | 1995 | 1.58  | <b>0.99</b> | 5.12 | 0.79  | <b>6.47</b>  |
|                   | 2005 | 1.43  | <b>1.03</b> | 6.91 | 0.92  | <b>7.51</b>  |
| 製造費用              | 1995 | 0.98  | 0.30        | 2.72 | 0.39  | 6.98         |
|                   | 2005 | 1.11  | 0.32        | 1.96 | 0.49  | 4.02         |
| 供給費用              | 1995 | 0.99  | <b>0.34</b> | 2.03 | 0.27  | <b>7.58</b>  |
|                   | 2005 | 0.87  | <b>0.46</b> | 2.18 | 0.14  | <b>15.85</b> |
| 管理費用              | 1995 | 0.17  | 0.14        | 0.85 | 0.01  | 93.99        |
|                   | 2005 | 0.09  | 0.08        | 0.37 | 0.01  | 66.80        |
| 利益等               | 1995 | 0.57  | 0.67        | 3.89 | -1.41 | --           |
|                   | 2005 | 0.10  | 0.50        | 2.24 | -1.34 | --           |

[図3-2-1-1, -2 都市ガス平均価格と平均的費用構成比較、都市ガス価格及び費用の標準偏差比較]



[図3-2-1-3, -5 家庭用都市ガス料金・商工業用都市ガス価格と費用の関係(2005年)]



参考図表: 図3-2-1-3. ~.6 都市ガス料金・価格と費用の関係 (1995年・2005年)

### 3-2-2. 都市ガス事業の料金・価格と機能別費用の相関分析

都市ガス事業の「内々価格差」を機能別費用から説明する手法の第一段階として、1995年・2005年の都市ガス事業者毎の家庭用料金・商工業用価格と、各部門での販売量当の製造費・供給費・管理費の各機能別費用(¥/MJ)の相関関係を分析した。

分析の結果、都市ガス事業者の家庭用料金・商工業用価格は、各機能別費用と有意な相関を持っていることが観察される。

家庭用料金・商工業用価格に対する各機能別費用での分析による決定係数は 0.6 ~ 0.9程

度であり、家庭用料金・商工業用価格の格差の大部分は各機能別費用の格差で説明することができるが理解される。

家庭用料金や自由化されていない商工業用価格は「総括原価方式」により設定されていることから、残余の格差は各事業者の利益等や経営上の特殊事情による変動であると考えられる。

#### [式・表3-2-2-1. 都市ガス総平均料金・価格と機能別費用の相関分析]

$$\ln(P_i(t)) = a_1 \cdot \ln(CGi(t)) + a_2 \cdot \ln(CTi(t)) + a_3 \cdot \ln(CMi(t)) + a_0 + u_i$$

|                |   |
|----------------|---|
| $i, t$         | 都市ガス事業者 ( $i = 1 \sim 104$ )、分析時点 (1995年、2005年) |
| $P_i(t)$       | 都市ガス価格・料金 (¥/MJ, 2005年実質 (家庭用、商工業用))            |
| $CGi(t)$       | 製造費用 (¥/MJ, 2005年実質)                            |
| $CTi(t)$       | 供給費用 (¥/MJ, 2005年実質, 家庭部門・商工業用部門別)              |
| $CMi(t)$       | 管理費用 (¥/MJ, 2005年実質, 家庭部門・商工業用部門別)              |
| $a_1 \sim a_3$ | 係数  |
| $a_0$          | 定数項 $u_i$ , 誤差項                                 |

|          | $a_1$ (製造費項)   | $a_2$ (供給費項)   | $a_3$ (管理費項)   | $a_0$ (定数項)    | $R^2$  |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| 家庭部門料金   |                |                |                |                |        |
| 1995     | +0.099 (2.675) | +0.456 (14.62) | +0.104 (7.002) | +0.991 (9.985) | 0.7949 |
| 2005     | +0.308 (3.687) | +0.122 (2.703) | +0.132 (5.815) | +1.244 (8.083) | 0.5711 |
| 商工業用部門価格 |                |                |                |                |        |
| 1995     | +0.734 (8.089) | +0.331 (5.377) | +0.086 (2.614) | +1.176 (5.283) | 0.6630 |
| 2005     | +0.941 (10.57) | +0.159 (3.611) | +0.137 (5.800) | +1.034 (6.000) | 0.8597 |

(表注) ( )内は  $t$ 値、係数は全て 99%有意。

### 3-2-3. 都市ガス事業の製造費用格差の要因分析

都市ガス事業の「内々価格差」を機能別費用から説明する手法の第二段階として、1995年・2005年の都市ガス事業者毎の製造費用と、各種の規模指標、経営効率指標や地域指標などの経営指標の相関関係を分析した。

製造費用は、LNG・LPGなどの原料に関する費用と、原料を気化して導管に送るまでの気化・貯蔵・熱量調整などの設備費用・操業費用で構成されるため、家庭用・商工業用の区分はなく、また導管から先の顧客側に関係する指標も関係がないと考えられる。

このため、総販売量で平均した製造費用(¥/MJ)を、規模指標として総販売量、経営効率指標として製造設備に対する負荷率や製造方式の区別などを用いて分析した。

(規模指標)

1995年・2005年を通じて、製造費用が総販売量の逆数と非常に強い正の相関関係にあることが観察される。当該結果から、製造部門においては保安関係の設備・人員関連経費など供給規模と関係のない固定的な費用がある大きさに存在しており、小規模な事業者になる程に累進的に製造費用が高んでいく構造となっていることが推察される。

さらに、2005年時点においては製造費用が総販売量の規模に対し負の相関を示すことが観察される。当該結果は、製造方式による差異が別途経営効率指標で識別されていることを考えれば、LNG利用の拡大に伴い海外天然ガス会社や国内商社からの大口調達割引の影響が拡大したことを示唆しているものと考えられる。

(経営効率指標)

1995年においては、製造費用と年負荷率が正の相関を示し、気化・貯蔵・熱量調整な

どの製造設備の稼働率が費用に大きく影響していたことが推察される。一方、2005年においては、年負荷率との相関は観察されず、LNGサテライト供給やLPG気化製造方式による事業者の製造費用が、LNG気化供給などの他の方式による事業者と比較して製造費用が高いという結果が観察される。

当該結果は、1995年から2005年の間に、"IGF21計画"などを背景に LPGやナフサ分解ガスなどから LPGや国産天然ガス系の高熱量ガスへの転換(「熱量変更」)が進められた結果、従来LPG気化供給が多く負荷率の影響が大きかった状況から、比較的大規模な都市部の事業者が LNG気化供給やパイプライン供給に転換し、小規模な地方部の事業者が LNGサテライト供給に転換するか LPG気化供給を続けた結果、格差が製造方式による問題として顕在化したこと、原油高を背景に輸入LPGが大幅に値上がりしたことの影響が複合した結果であると考えられる。

(地域指標)

1995年では製造費用はいずれの地域指標とも相関がなかったが、2005年では関東・北陸甲信越・東海の各地域で有意に製造費用が低い結果が観察される。

当該結果は、原油高により輸入LNG・輸入LPGが大幅に値上がりしたのに対し、これらの地域でパイプライン供給される国産天然ガスが相対的に廉価な価格で供給されていたためと推察される。

#### [式3-2-3-1. 都市ガス事業の製造費用と経営指標の相関分析]

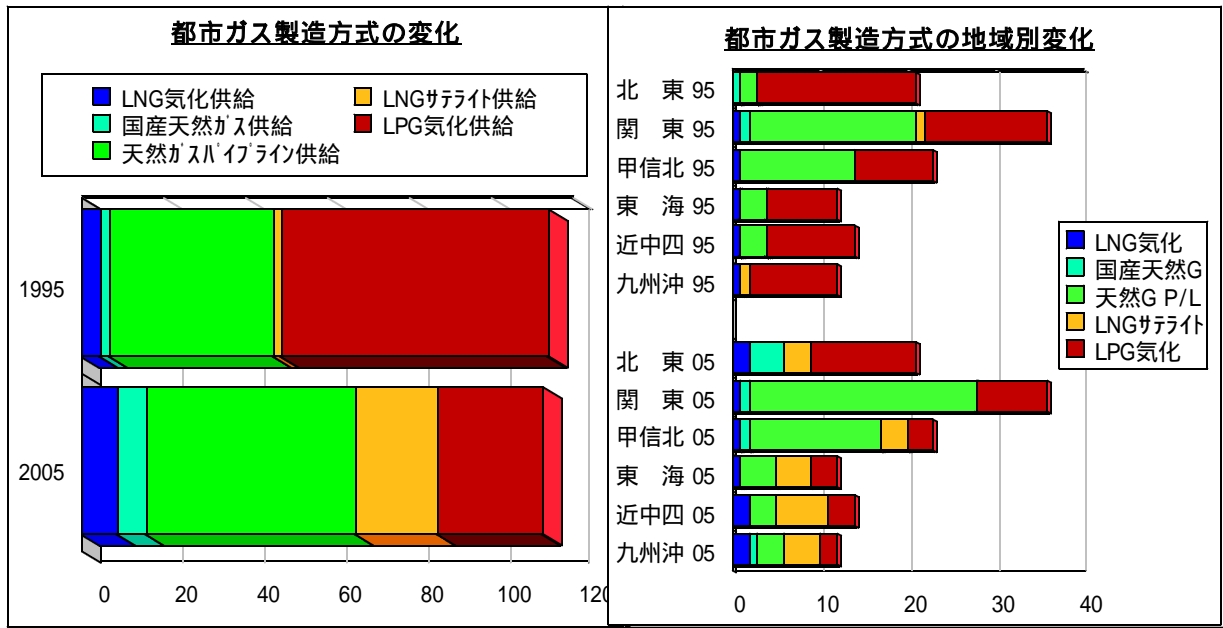
$$CG_i(t) = j ( c_j * S_{ij}(t) ) + k ( d_k * E_{ik}(t) ) + l ( e_l * L_{il}(t) ) + cg_0 + u_i$$

|                 |               |  |                    |
|-----------------|---------------|--|--------------------|
| $i, t$          | 都市ガス事業者       | ( $i = 1 \sim 104$ )、  | 分析時点 (1995年、2005年) |
| $CG_i(t)$       | 製造費用          | (¥/MJ, 2005年実質)  |                    |
| $S_{ij}(t)$     | 規模指標          | ( 2種) 総販売量, 総販売量 <sup>-1</sup>   |                    |
| $E_{ik}(t)$     | 効率性指標         | ( 7種) 年負荷率, 公営ダミー, 製造方式ダミー(LNG気化, 国産天然ガス, 天然ガスパイプライン, LNGサテライト, LPG気化) |                    |
| $L_{il}(t)$     | 地域指標          | ( 5種) 北海道東北, 関東, 甲信越北陸, 東海, 近畿中四国各ダミー                                  |                    |
| $c_j, d_k, e_l$ | 係数            |  |                    |
| $cg_0$          | 定数項(= 九州沖縄地域) | $u_i$  | 誤差項                |

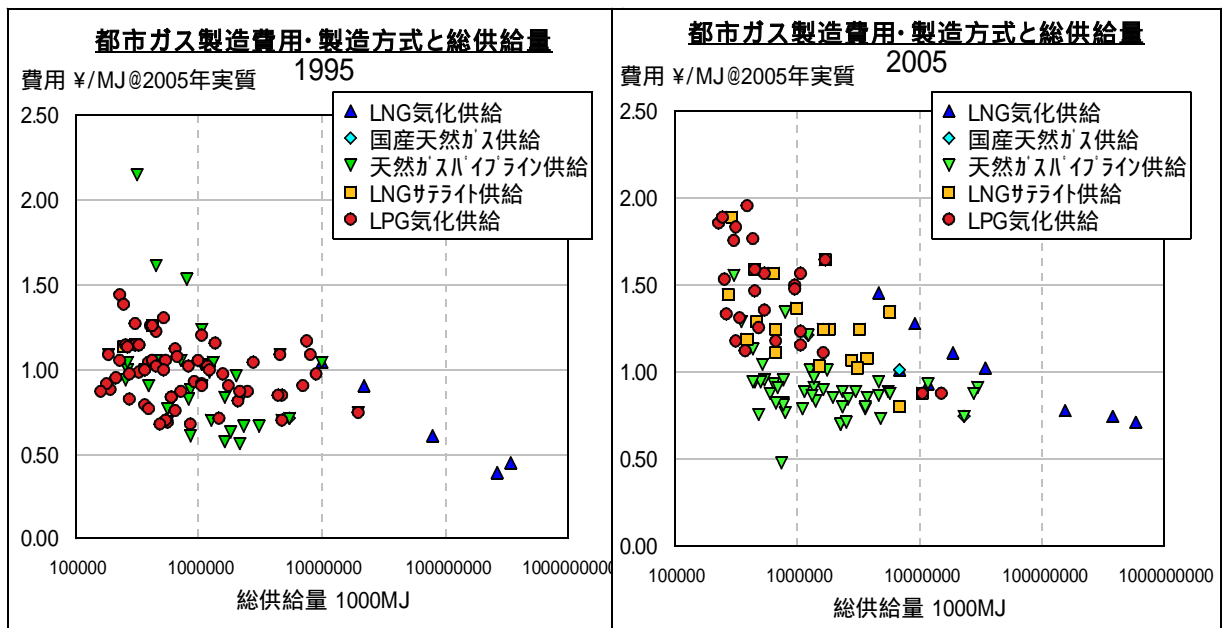
#### [表3-2-3-1. 都市ガス事業の製造費用と経営指標の相関分析]

|                | 1995年                        | 2005年                        |
|----------------|------------------------------|------------------------------|
| 製造費用           |                              |                              |
| 分析式の決定係数       | 0.2850                       | 0.7170                       |
| 規模指標           | --                           | 総販売量 ( - ) **                |
|                | 総販売量 <sup>-1</sup> ( + ) *** | 総販売量 <sup>-1</sup> ( + ) *** |
| 経営効率指標         | 年負荷率 ( - ) **                | --                           |
|                | --                           | LNGサテライト供給 ( + ) *           |
|                |                              | LPG気化供給 ( + ) ***            |
| 地域指標           | ( 相関なし )                     | 関 東 ( - ) **                 |
|                |                              | 甲信越北陸 ( - ) *                |
|                |                              | 東 海 ( - ) **                 |
| (参考) 2000年実質価格 |                              |                              |
| 輸入LNG価格        | 0.305 (¥/MJ)                 | 0.788 (¥/MJ)                 |
| 輸入LPG価格        | 0.410 (¥/MJ)                 | 1.184 (¥/MJ)                 |

[図3-2-3-1,-2 都市ガス製造方式の変化、同地域別変化]



[図3-2-3-3, -4 都市ガス製造費用・製造方式と総供給量(1995年・2005年)]



参考図表: 表3-2-3-2 都市ガス事業の製造費用と経営指標の相関分析

### 3-2-4. 都市ガス事業の供給費用格差の要因分析

1995年・2005年の都市ガス事業者毎の供給費用と、各種の規模指標、経営効率指標や地域指標などの経営指標の相関関係を分析した。

供給費用は、各細目別に最大流量比などの指標を用いて家庭用・商工業用の部門別に配賦されて料金が算定されているため、2-3-3.の方法によりこれを模擬的に再現して区分した部門別費用を供給量当(¥/MJ)に換算して分析を行う。

供給費用は、高圧導管から供給管やガスメータに至る供給設備網の設備投資に関連する減価償却費などの費用と、長大な供給導管網を維持管理し保全するための修繕費・人件費、メー

タの管理・検針・集金の人件費などの費用から構成されているため、家庭用・商工業用それぞれの部門について顧客側での設備利用に関する指標を用いて分析することが必要である。

このため、各部門別の供給費用について、規模指標として家庭用・商工業用メータ数、経営効率指標として家庭用・商工業用メータ当販売量や区域普及率などを用いて分析した。

#### 1) 家庭部門

##### (規模指標)

1995年・2005年とも、家庭部門の供給費用は規模とは相関がないという結果となった。

##### (経営効率指標)

1995年・2005年とも、家庭部門の供給費用は家庭用メータ当販売量、年負荷率と非常に強い負の相関が観察された。平均的な家庭用の供給設備や検針などの労務負担はどの都市ガス会社でも大差がないことから、メータ当の販売量が多く年負荷率が高ければ「客単価」が上がって導管設備や人員の実質的な稼働率が高くなり、供給量当の供給費用が相対的に低くなるためと考えられる。

2005年においては、家庭部門の供給費用は区域普及率、メータ当導管長と負の相関が観察されるようになっている。区域普及率との負の相関は、区域普及率が高ければ効率的な導管網の形成が可能であり供給費用が低下するためと考えられる。

メータ当導管長が長ければ供給費用が低下することは、メータ当販売量など他の条件が同じならば導管に比べメータの方が相対的に費用が掛かるようになったことを意味しており、マイコンメータの普及などメータ経費の相対的な増加の影響と推察される。

1995年から2005年にかけて、家庭部門の供給費用と公営企業の相関が負から正へ変化しており、1995年では公営企業の方が費用が低かったものが、2005年では公営企業の方が高くなっている。

また、1995年では天然ガスパイプライン供給やLPG気化供給を行う事業者の家庭部門の供給費用が相対的に高かったことが観察される。2005年ではLNGサテライト供給の事業者の方が高いという結果に変化している。これらの結果は、製造方法の差異が家庭部門の供給費用を決定していたと考えるよりも、相対的に家庭部門の供給費用が高い地方部の中規模事業者がLNGサテライト供給に転換したためと考える方が妥当であると考えられる。

##### (地域指標)

1995年においては、北海道東北地域の家庭部門の供給費用が他の地域より低いという結果が観察されたが、2005年では相関が見られなくなっている。

#### 2) 商工業部門

##### (規模指標)

1995年においては、商工業部門の供給費用は商工業用メータ数の規模とは相関がないが、2005年においては商工業用メータ数の逆数と正の相関が観察される結果となった。商工業用の供給費用について構造変化が進展し、保安関係などで製造費用同様に供給規模と関係のない固定的な費用がある大きさで存在するようになり、小規模な事業者で累進的に供給費用が高むようになったものと推察される。

##### (経営効率指標)

1995年・2005年とも、商工業部門の供給費用は商工業用メータ当販売量、区域普及率と非常に強い負の相関が観察された。メータ当の販売量が多ければ導管設備などの実質的な稼働率が高くなり、供給量当の供給費用が相対的に低くなるためと考えられる。

また、区域普及率が高ければ新たに導管を増設しなくても急増した工業用需要の増加に対応できたため、商工業用の供給費用が相対的に低くなったものと推察される。



家庭部門同様、1995年から2005年にかけて、商工業部門の供給費用も公営企業の相関が負から正へ変化しており、1995年では公営企業の方が費用が低かったものが、2005年では公営企業の方が高くなっている。

1995年・2005年とも、LPG気化供給を行う事業者の商工業用の供給費用が相対的に高かったことが観察され、2005年ではLNGサテライト供給を行う事業者の商工業用供給費用が高かったことが観察される。家庭部門同様、製造方式の差異が供給費用を決定していたと考えるよりも、相対的に家庭部門の供給費用が高い地方部の中規模事業者がLNGサテライト供給に転換したためと考える方が妥当であると考えられる。

(地域指標)

1995年においては、関東地域・甲信越北陸地域で商工業部門の供給費用が相対的に低かったことが観察されるが、2005年では相関が見られなくなっている。

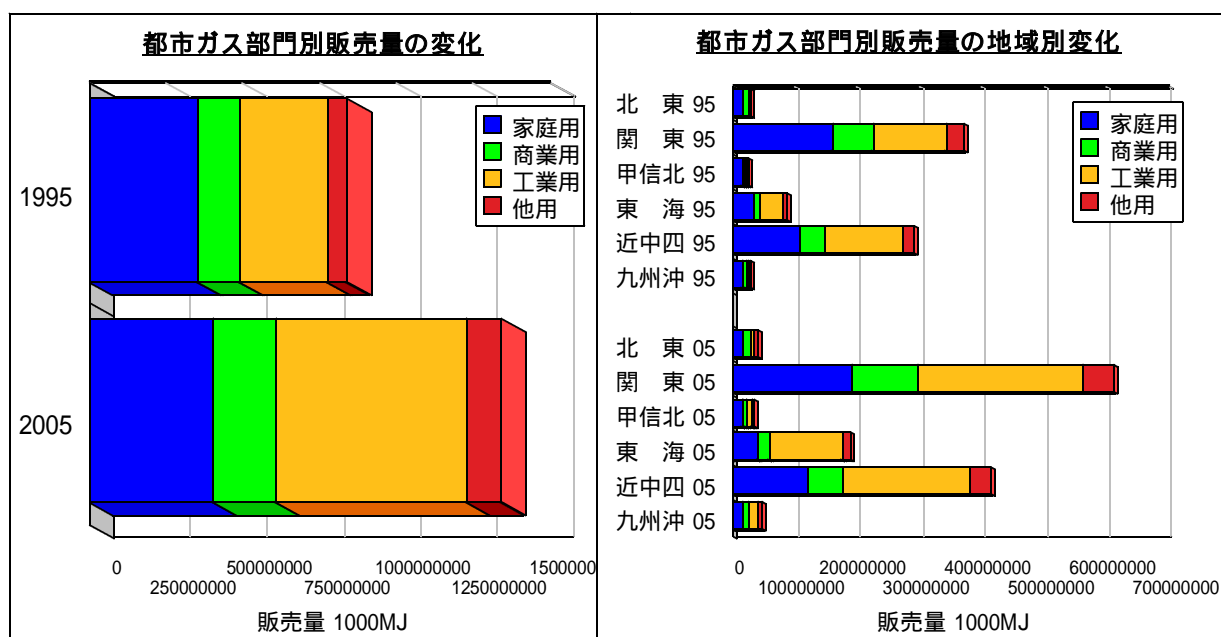
これらの地域では域内で国産天然ガスが産出し高圧パイプライン網が早くから整備されていたため、都市部での高圧導管・パイプライン網がある程度整備されるまでの間は大口の商工業用需要への対応が相対的に容易であったためと推察される。

#### [式3-2-4-1. 都市ガス事業の供給費用と経営指標の相関分析]

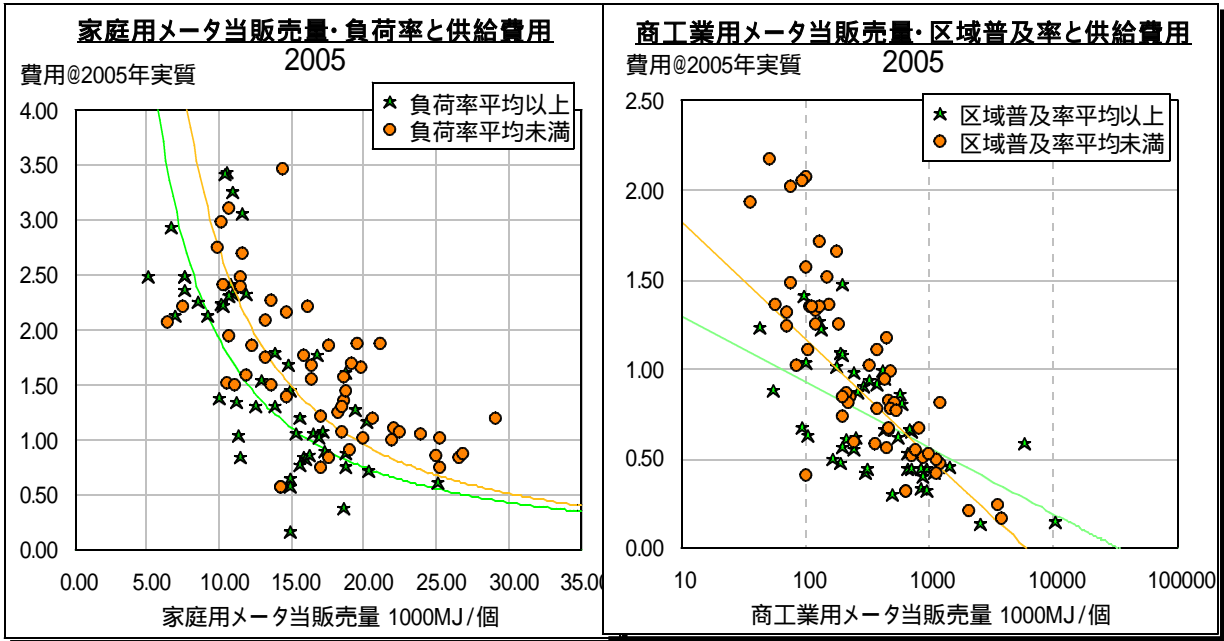
$$CTi(t) = j ( c_j * Sij(t) ) + k ( dk * Eik(t) ) + l ( el * Lil(t) ) + ct0 + ui$$

|            |               |  |                    |
|------------|---------------|--|--------------------|
| i, t       | 都市ガス事業者       | (i = 1 ~ 104)、   | 分析時点 (1995年、2005年) |
| CTi(t)     | 供給費用          | (¥/MJ, 2005年実質、家庭用/商工業用)   |                    |
| Sij(t)     | 規模指標          | (2種) 家庭用/商工業用メータ数、家庭用/商工業用メータ数 <sup>-1</sup>   |                    |
| Eik(t)     | 効率性指標         | (11種) 家庭用/商工業用メータ当販売量、家庭用/商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> 、区域普及率、メータ当導管長、年負荷率、公営ダミー、製造方式ダミー(LNG気化、国産天然ガス、天然ガスパイプライン、LNGサテライト、LPG気化) |                    |
| Lil(t)     | 地域指標          | (5種) 北海道東北、関東、甲信越北陸、東海、近畿中四国各ダミー   |                    |
| cj, dk, el | 係数            |  |                    |
| ct0        | 定数項(= 九州沖縄地域) | ui   | 誤差項                |

[図3-2-1-1,-2 都市ガス部門別販売量の変化、同地域別変化]



[図3-2-4-4,-6 家庭用都市ガスメータ数・負荷率、商工業用都市ガスメータ数・普及率と各供給費用]  
( 2005年 )



[表3-2-4-1a. 都市ガス事業の供給費用と経営指標の相関分析]

|          | 1995年                | 2005年                            |
|----------|----------------------|----------------------------------|
| 家庭用供給費用  |                      |                                  |
| 分析式の決定係数 | 0.6765               | 0.7156                           |
| 規模指標     | ( 相関なし )             | ( 相関なし )                         |
| 経営効率指標   |                      |                                  |
|          | 家庭用メータ当販売量 ( - ) *** | 家庭用メータ当販売量 ( - ) ***             |
|          | --                   | 家庭用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( + ) ** |
|          | --                   | 区域普及率 ( - ) **                   |
|          | --                   | メータ当導管長 ( - ) *                  |
|          | 年負荷率 ( - ) ***       | 年負荷率 ( - ) ***                   |
|          | 公営企業 ( - ) *         | 公営企業 ( + ) ***                   |
|          | 天然ガスパイプライン供給 ( + ) * | --                               |
|          | --                   | LNGサテライト供給 ( + ) *               |
|          | LPG気化供給 ( + ) **     | --                               |
| 地域指標     |                      |                                  |
|          | 北海道東北 ( - ) *        | --                               |
|          | --                   | ( 相関なし )                         |

[表3-2-4-1b. 都市ガス事業の供給費用と経営指標の相関分析]

|          | 1995年                            | 2005年                           |
|----------|----------------------------------|---------------------------------|
| 商工業用供給費用 |                                  |                                 |
| 分析式の決定係数 | 0.5754                           | 0.6936                          |
| 規模指標     | ( 相関なし )                         | --                              |
| 経営効率指標   | --                               | 商工業用メータ数 <sup>1</sup> (+) ***   |
|          | 商工業用メータ当販売量(-) ***               | 商工業用メータ当販売量(-) ***              |
|          | 商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> (+) *** | 商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> (+) ** |
|          | 区域普及率(-) **                      | 区域普及率(-) ***                    |
|          | --                               | メータ当導管長(-) *                    |
|          | 公営企業(-) **                       | 公営企業(+)*                        |
|          | --                               | LNGサテライト供給(+)**                 |
|          | LPG気化供給(+)*                      | LPG気化供給(+)*                     |
| 地域指標     | --                               | ( 相関なし )                        |
|          | 関 東(-) **                        | --                              |
|          | 甲信越北陸(-) **                      | --                              |

参考図表: 表3-2-4-2. ~.5 都市ガス事業の家庭用・商工業用供給費用と経営指標の相関分析  
 図3-2-4-1.,-2 都市ガス部門別販売量の変化、同地域別変化  
 図3-2-4-3.,-4 家庭用メータ当販売量・負荷率と供給費用( 1995年・2005年 )  
 図3-2-4-5.,-6 商工業用メータ当販売量・区域普及率と供給費用( 1995年・2005年 )

### 3-2-5. 都市ガス事業の管理費用格差の要因分析

1995年・2005年の都市ガス事業者毎の管理費用と、各種の規模指標、経営効率指標や地域指標などの経営指標の相関関係を分析した。

管理費用は、各細目別にメータ数比などの指標を用いて家庭用・商工業用の部門別に配賦されて料金が算定されているため、2-3-3. の方法によりこれを模擬的に再現して区分した部門別費用を供給量当(¥/MJ)に換算して分析を行う。

管理費用は、ガス供給契約事務、渉外・広報などの附帯業務、総務・労務・財務などの社内業務から構成されているため、家庭用・商工業用それぞれの部門について顧客側での指標を用いて分析することが必要である。

このため、各部門別の管理費用について、規模指標として家庭用・商工業用メータ数、経営効率指標として家庭用・商工業用メータ当販売量や区域普及率などを用いて分析した。

#### 1) 家庭部門

(規模指標)

1995年・2005年とも規模指標は管理費用と有意な相関がないという結果となった。

(経営効率指標)

1995年・2005年とも、家庭部門の管理費用は区域普及率と強い負の相関が観察される結果となった。家庭用部門の契約などの顧客管理業務については区域普及率が高い方が能率的な業務が可能であるためと考えられる。

1995年・2005年とも、公営企業の家庭部門の管理費用が相対的に低いことが観察されたが、一般に公営企業では企画・調査・労務など社内管理業務の相当部分が該当地域の地方公共団体の業務として実施され、費用負担が軽減されているためと考えられる。

1995年にはLNGサテライト供給を行う事業者の管理費用が相対的に高く、2005年には

逆に低くなっているが、該当する事業者数が増加し構造が変化したためと考えられる。

(地域指標)

1995年・2005年とも地域指標は管理費用と有意な相関がないという結果となった。

## 2) 商工業部門

(規模指標)

1995年・2005年とも、商工業部門の供給費用は商工業用メータ数の逆数と非常に強い正の相関が観察される結果となった。管理費用においては、総務・労務・財務部門の人件費など供給規模とあまり関係のない固定的な費用がある大きさで存在し、小規模な事業者では累進的に供給費用が高むような構造になっていることが推察される。

(経営効率指標)

1995年・2005年とも、商工業部門の管理費用は商工業用メータ当販売量と非常に強い負の相関が観察される結果となった。契約・渉外などの管理業務は顧客規模と無関係に顧客数で発生する性質があり、供給量当管理費用は顧客当販売量が大きい方が相対的に低くなるためと考えられる。

1995年にはLPG気化供給を行う事業者の管理費用が高いことが観察され、2005年には国産天然ガス供給の管理費用が低いことが観察された。

(地域指標)

(家庭部門と同じ)

### [式3-2-5-1. 都市ガス事業の管理費用と経営指標の相関分析]

$$CMI(t) = j ( c_j * Sij(t) ) + k ( dk * Eik(t) ) + l ( el * Lil(t) ) + cm0 + ui$$

|            |               |  |
|------------|---------------|--|
| i, t       | 都市ガス事業者       | (i = 1 ~ 104)、分析時点 (1995年、2005年)   |
| CMI(t)     | 管理費用          | (¥/MJ, 2005年実質, 家庭用/商工業用)  |
| Sij(t)     | 規模指標          | (2種) 家庭用/商工業用メータ数, 家庭用/商工業用メータ数 <sup>-1</sup>  |
| Eik(t)     | 効率性指標         | (11種) 家庭用/商工業用メータ当販売量, 家庭用/商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> , 区域普及率, メータ当導管長, 年負荷率, 公営ダミー, 製造方式ダミー(LNG気化, 国産天然ガス, 天然ガスパイプライン, LNGサテライト, LPG気化) |
| Lil(t)     | 地域指標          | (5種) 北海道東北, 関東, 甲信越北陸, 東海, 近畿中四国各ダミー   |
| cj, dk, el | 係数            |  |
| cm0        | 定数項(= 九州沖縄地域) | ui 誤差項   |

### [表3-2-5-1a. 都市ガス事業の管理費用と経営指標の相関分析]

|          | 1995年  | 2005年   |
|----------|--|---|
| 家庭用管理費用  |  |   |
| 分析式の決定係数 | 0.4128   | 0.4777  |
| 規模指標     | ( 相関なし )   | ( 相関なし )  |
| 経営効率指標   | 区域普及率( - ) **<br>公営企業( - ) *<br>LNGサテライト供給( + ) ** | 区域普及率( - ) **<br>公営企業( - ) **<br>LNGサテライト供給( - ) ** |
| 地域指標     | ( 相関なし )   | ( 相関なし )  |

[表3-2-5-1b. 都市ガス事業の管理費用と経営指標の相関分析]

|          | 1995年  | 2005年  |
|----------|--|--|
| 商工業用管理費用 |  |  |
| 分析式の決定係数 | 0.3823   | 0.5024   |
| 規模指標     | 商工業用メータ数 <sup>-1</sup> (+) ***                               | 商工業用メータ数 <sup>-1</sup> (+) ***   |
| 経営効率指標   | 商工業用メータ当販売量(-) ***<br>商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> (+) ***<br>-- | 商工業用メータ当販売量(-) ***<br>商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> (+) **<br>国産天然ガス供給(-) * |
| 地域指標     | LPG気化供給(+) **<br>( 相関なし )                                    | --<br>( 相関なし )   |

参考図表: 表3-2-5-2. ~.5 都市ガス事業の家庭用・商工業用管理費用と経営指標の相関分析  
 図3-2-5-1.,-2 家庭部門の地域普及率・営業形態と供給費用( 1995年・2005年 )  
 図3-2-5-3.,-4 商工業用メータ当販売量・製造方式と供給費用( 1995年・2005年 )

### 3-2-6. 都市ガス事業の利益等格差の要因分析

ここまでは、都市ガス事業の費用と、各種の経営指標の相関関係を分析してきたが、参考迄に部門別利益等と経営指標の関係を同様に分析しておく。

部門別利益等は、各部門の料金・価格から費用合計( 製造費・供給費・管理費 )を除いた残差であり、支払利息・公租公課・営業利益などの合計である。

家庭用料金などの規制料金の事業報酬については、「総括原価主義」に基づき固定資産部分に適正報酬率を乗じて決定されるが、固定資産の部門再集計は困難なので、家庭部門・商工業部門の費用合計を代理変数とし、供給量当(¥/MJ)に換算した利益等を部門別総費用と各種経営指標を用いて分析を行う。

#### 1) 家庭部門

(規模指標)

1995年・2005年とも、家庭部門の利益等は家庭部門総費用と非常に強い相関が観察され、「総括原価主義」による料金設定が再確認される。

2005年では家庭用メータ数との負の相関が見られ、中小規模の事業者の方が相対的に利益等が大きかったことが観察される。当該結果は利潤が大きかったのではなく、中小規模の事業者では実質的な金利が高く営業外費用が大きかったためと推察される。

(経営効率指標)

1995年では、家庭部門の利益等は区域普及率と負の相関、天然ガスパイプライン供給と正の相関が見られるが、2005年ではこうした相関は観察されなくなっている。

(地域指標)

1995年では北海道東北・関東地域で家庭部門の利益等が低く、2005年では甲信越北陸地域で低いという結果が観察される。

#### 2) 商工業部門

(規模指標)

1995年では商工業部門の利益等は商工業用総費用と正の相関が観察されたが、2005年では観察されなくなっている。従来「総括原価主義」による料金設定が行われていたも

のが、部分自由化により弾力的な価格体系に移行した影響であると推察される。

(経営効率指標)

1995年・2005年とも、商工業部門の利益等は年負荷率と負の相関が観察される結果となった。当該結果は、負荷率が高い事業者では相対的に導管等への投資が少なくて済み、金利等の営業外費用が相対的に少なかったためと推察される。

1995年では天然ガスパイプライン供給とLPG気化供給で商工業部門の利益率が低く、2005年では国産天然ガス供給とLNGサテライト供給で低い結果が観察される。

(地域指標)

1995年では商工業部門の利益等は地域指標と相関が見られなかったが、2005年では北海道東北地域で商工業部門の利益等が低い結果が観察される。

[表3-2-6-1. 都市ガス事業の部門別利益等と経営指標の相関分析]

|          | 1995年   | 2005年  |
|----------|---|--|
| 家庭部門利益等  |   |  |
| 分析式の決定係数 | 0.5838  | 0.7931   |
| 規模指標     | 家庭部門総費用(+) ***<br>--  | 家庭部門総費用(+) ***<br>家庭メータ数(-) *                                |
| 経営効率指標   | 区域普及率(-) **<br>天然ガスパイプライン供給(+)*                               | --<br>--   |
| 地域指標     | 北海道東北(-) **<br>関東(-) **<br>--                                 | --<br>--<br>甲信越北陸(-) *                                       |
| 商工業部門利益等 |   |  |
| 分析式の決定係数 | 0.3422  | 0.4557   |
| 規模指標     | 商工業総費用(+) **  | ( 相関なし )   |
| 経営効率指標   | 年負荷率(-) *<br>天然ガスパイプライン供給(-) **<br>--<br>--<br>LPG気化供給(-) *** | 年負荷率(-) ***<br>--<br>国産天然ガス供給(-) **<br>LNGサテライト供給(-) *<br>-- |
| 地域指標     | ( 相関なし )<br>--  | --<br>北海道東北(+) *   |

参考図表: 式3-2-6-1. 都市ガス事業の部門別利益等と経営指標の相関分析  
 表3-2-6-1. ~ -4. 都市ガス事業の部門別利益等と経営指標の相関分析  
 図3-2-6-1., -2 家庭部門の総費用と利益等( 1995年・2005年 )  
 図3-2-6-3., -4 商工業部門の総費用と利益等( 1995年・2005年 )

#### 4. 都市ガス事業の「内々価格差」への政策制度変更による影響

##### 4-1. 都市ガス事業の「内々価格差」への政策制度変更による全般的影響

##### 4-1-1. 都市ガス事業の料金・価格変化と資本生産性・労働生産性

3-1. における一連の分析により、1995年・2005年それぞれの時点での横断面での都市ガス事業の「内々価格差」は、各時点での資本生産性・労働生産性の格差によりほぼ説明されることが、さらに各時点での資本生産性・労働生産性の格差は商工業用メータ当販売量や年負荷率、民営公営の経営形態の差異など各時点の経営指標で概ね説明されることを示した。

次に、1995年と2005年の2時点のデータを用いてパネルデータを作成し、料金・価格の変化と労働生産性・資本生産性の変化に時間ダミーを加えて相関関係を分析し、料金・価格の変化において各生産性変化で説明できない時間変化が存在するか否かを観察した。

分析の結果、都市ガス各事業者の総平均・価格は、時間ダミーに対する係数が有意であり、資本生産性・労働生産性で説明される以外に、1995年に対し2005年に特異的に0.27(¥/MJ)程度価格が上昇したことが観察される。

ところが、当該特異的な価格の上昇は家庭用料金において0.82(¥/MJ)程度の大きさで観察されるが、商工業用価格ではこのような特異的な価格の上昇は観察されないことが判明した。

[式4-1-1-1. 都市ガス料金・価格と資本生産性・労働生産性・時間変化の相関分析]

$$\begin{aligned} \ln(P_i(t)) &= b_1 * \ln(K_{xi}(t)) + b_2 * \ln(L_{xi}(t)) + b_3 * TDM(t) + b_0 + v_i & (\text{対数線型}) \\ P_i(t) &= c_1 * K_{xi}(t) + c_2 * K_{xi}(t)^2 + c_3 * L_{xi}(t) + c_4 * L_{xi}(t)^2 \\ &\quad + c_5 * K_{xi}(t) * L_{xi}(t) + c_6 * TDM(t) + c_0 + w_i & (\text{線型}) \end{aligned}$$

|  |  |                                 |     |
|--|--|---------------------------------|-----|
| i, t                                   | 都市ガス事業者 (i = 1 ~ 104)、分析時点 (1995年、2005年) |                                 |     |
| P <sub>i</sub> (t)                     | 都市ガス価格・料金 (¥/MJ, 2005年実質 (総平均、家庭用、商工業用)) |                                 |     |
| K <sub>xi</sub> (t)                    | 固定資産当供給量 (GJ/百万円、2005年実質)                |                                 |     |
| L <sub>xi</sub> (t)                    | 従業員当供給量 (GJ/人)                           |                                 |     |
| TDM(t)                                 | 時間ダミー (1995年=0, 2005年=1)                 |                                 |     |
| b <sub>1</sub> ~ 3, c <sub>1</sub> ~ 6 | 係数                                       |                                 |     |
| b <sub>0</sub> , c <sub>0</sub>        | 定数項                                      | v <sub>i</sub> , w <sub>i</sub> | 誤差項 |

[表4-1-1-1. 都市ガス料金・価格と資本生産性・労働生産性・時間変化の相関分析 (線型)]

| (線 型)    | 資本生産      | 資本生産 <sup>2</sup> | 労働生産      | 労働生産 <sup>2</sup> | 資本・労働     | 時間DM      | 定数項       | R <sup>2</sup> |
|----------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| 総平均料金・価格 |           |                   |           |                   |           |           |           |                |
| 係数       | -2.43E-04 | +1.76E-06         | -6.73E-05 | +6.02E-10         | -1.99E-08 | +2.72E-01 | +4.05E+00 | 0.7584         |
| t値       | -4.872    | +2.989            | -9.829    | +3.519            | -1.223    | +4.227    | +9.865    |                |
| 有意性      | ***       | ***               | ***       | ***               |           | ***       | ***       |                |
| 家庭用料金    |           |                   |           |                   |           |           |           |                |
| 係数       | -9.80E-04 | +1.20E-06         | -5.95E-05 | +4.72E-10         | -1.22E-08 | +8.21E-01 | +3.71E+00 | 0.5853         |
| t値       | -1.768    | +1.827            | -7.818    | +2.486            | -0.676    | +11.47    | +8.126    |                |
| 有意性      | *         | *                 | ***       | **                |           | ***       | ***       |                |
| 商工業用価格   |           |                   |           |                   |           |           |           |                |
| 係数       | -2.96E-03 | +2.50E-06         | -6.51E-05 | +6.78E-10         | -3.09E-08 | -1.03E-01 | +4.06E+00 | 0.5185         |
| t値       | -3.295    | +2.351            | -5.278    | +2.202            | -1.055    | -0.890    | +5.484    |                |
| 有意性      | ***       | **                | ***       | **                |           |           | ***       |                |

(表注) ( )内は t値、\* は 90%、\*\* は95%、\*\*\* は99%水準で有意であることを示す。

参考図表: 表4-1-1-1. 都市ガス料金・価格と資本生産性・労働生産性・時間変化の相関関係の分析(対数線型)

#### 4-1-2. 都市ガス事業の資本生産性・労働生産性変化の要因分析

次に、資本生産性・労働生産性格差の変化の要因分析を行うために、1995年・2005年の各生産性のデータからパネルデータを作成し、各種の規模指標、経営効率指標や地域指標に時間ダミーを加え、これらの生産性変化と経営指標などの相関関係を分析した。

その結果、資本生産性・労働生産性とも商工業用メータ当販売量や年負荷率と正の相関関係にあり、概ね 3-1-3. の結果と同じ傾向が見られるが、資本生産性においては時間ダミーとの相関が見られないのに対し、労働生産性においては非常に強い正の相関が観察され、1995年から2005年の間に規模指標・経営効率指標などで説明されない従業員当販売量の増加が生じたことが推定される。

経営指標の多くが販売量に関連したものであること、1995年から2005年に大手4社を中心に大幅な人員の整理合理化が進んだことから考えれば、当該労働生産性の向上は大手4社を中心とした人員の整理合理化によって達成されたものであると推定される。

従って、仮に都市ガス事業者の経営全般に対し政策制度変更の影響があったとするならば、人員の整理合理化を加速する方向に影響があったものと考えられる。

##### 1) 資本生産性 (固定資産当供給量)

(規模指標)

固定資産当供給量と販売規模指標との相関は観察されない。

(経営効率指標)

固定資産当供給量と商工業用メータ当販売量の間に非常に強い正の相関が観察されるが、同時に商工業用メータ当販売量の2乗と負の相関が観察され、相関関係が逡減していくことが理解される。他に、公営企業においては有意に固定資産当供給量が低く過大資産傾向にあること、国産天然ガス供給においては固定資産当供給量が高いこと、固定資産当供給量は年負荷率と正の相関があることが観察される。

(地域指標)

甲信越北陸地域において有意に固定資産当供給量が低いことが観察される。

(時間ダミー)

固定資産当供給量と時間ダミーとの相関は観察されない。

##### 2) 労働生産性 (従業員当供給量)

(規模指標)

従業員当供給量と商工用メータ数との間に弱い正の相関が観察される。

(経営効率指標)

従業員当供給量と、商工業用メータ当販売量の間に非常に強い正の相関が観察されるが、同時に商工業用メータ当販売量の2乗と負の相関が観察され、相関関係が逡減していくことが理解される。他に、天然ガスパイプライン供給においては従業員当供給量が高いこと、従業員当供給量は年負荷率と正の相関があることが観察される。

(地域指標)

従業員当供給量と地域指標との相関は観察されない。

(時間ダミー)

従業員当供給量と時間ダミーの間に非常に強い正の相関が観察され、1995年から2005年の間に規模指標・経営効率指標などの変化で説明されない従業員当販売量の増加が生じたことが推定される。

参考図表: 式4-1-2-1. 都市ガス事業の資本・労働生産性と経営指標変化・時間変化の相関分析  
表4-1-2-1., -2. 都市ガス事業の資本・労働生産性と経営指標変化・時間変化の相関分析  
図4-1-2-1. ~ -4 都市ガス事業の規模別従業員数、規模別販売量、規模別用途別販売量変化



#### 4-1-3. 都市ガス事業の経営指標の変化の要因分析

さらに、資本生産性・労働生産性格差の変化などの説明に用いた各種の規模指標、経営効率指標の変化を見るために、ダミー変数を除くこれらの指標の1995年と2005年の記述統計量の変化を観察した。

規模指標については、家庭用・商工業用販売量、家庭用・商工業用メータ数のいずれの指標も1995年から2005年に増加しており、特に商工業用販売量の平均値がほぼ2倍となっている。

しかし、経営効率指標を見た場合、商工業用メータ当販売量が唯一増加したのみであり、他の家庭用メータ当販売量、区域普及率、メータ当導管長、年負荷率はすべて1995年から2005年にかけて悪化する傾向にある。

従って、仮に都市ガス事業者のこれらの経営内容に対し政策制度変更の影響があったとするならば、商工業部門での大口顧客の獲得や既存顧客での新規用途の開拓などを推進する方向に影響があったが、他の経営内容に顕著な影響はなかったものと考えられる。

また、商工業用メータ当販売量の最大/最小比、標準偏差とも拡大する傾向にあり、商工業用メータ当販売量の急速な増加は格差を縮小する方向には働いていなかったことが観察される。

[表4-1-3-1. 都市ガス事業上位104社の経営指標の変化]

|             |      | 平均値      | 標準偏差     | 最大値       | 最小値    | 最大/最小比 |
|-------------|------|----------|----------|-----------|--------|--------|
| 規模指標        |      |          |          |           |        |        |
| 総販売量        | 1995 | 8470894  | 43121809 | 346254716 | 164796 | 2101   |
|             | 2005 | 14122372 | 69157367 | 586043453 | 229168 | 2557   |
| 家庭用販売量      | 1995 | 3452621  | 16027025 | 132779940 | 22514  | 5898   |
|             | 2005 | 3922988  | 18445397 | 156055710 | 22231  | 7020   |
| 商工業用販売量     | 1995 | 5018273  | 27139447 | 213474776 | 20695  | 10315  |
|             | 2005 | 10199384 | 50781238 | 429987743 | 74793  | 5749   |
| 家庭用メータ数     | 1995 | 206378   | 909684   | 7467297   | 933    | 8004   |
|             | 2005 | 245888   | 1102974  | 9177681   | 1102   | 8328   |
| 商工業用メータ数    | 1995 | 14471    | 65374    | 603144    | 61     | 9887   |
|             | 2005 | 15269    | 69854    | 640046    | 81     | 7902   |
| 経営効率指標      |      |          |          |           |        |        |
| 家庭用メータ当販売量  | 1995 | 16.44    | 5.40     | 32.49     | 5.89   | 5.513  |
|             | 2005 | 15.22    | 5.01     | 29.12     | 5.17   | 5.633  |
| 商工業用メータ当販売量 | 1995 | 325.27   | 952.71   | 9306.13   | 33.51  | 277.7  |
|             | 2005 | 656.27   | 1262.36  | 10431.47  | 36.47  | 286.0  |
| 区域普及率       | 1995 | 0.673    | 0.204    | 1.147     | 0.238  | 4.817  |
|             | 2005 | 0.664    | 0.200    | 1.090     | 0.232  | 4.698  |
| メータ当導管長     | 1995 | 13.49    | 4.956    | 31.73     | 5.484  | 5.787  |
|             | 2005 | 14.62    | 5.211    | 30.77     | 5.249  | 5.863  |
| 年負荷率        | 1995 | 0.773    | 0.059    | 0.931     | 0.646  | 1.441  |
|             | 2005 | 0.735    | 0.074    | 0.918     | 0.457  | 2.009  |

表注) 販売数量などは全て 1000MJ

## 4-2. 都市ガス事業の「内々価格差」への政策制度変更による機能別影響

### 4-2-1. 都市ガス事業の製造費用変化の要因分析

都市ガス事業の製造費用の変化の要因分析を行うために、1995年・2005年の各製造費用のデータからパネルデータを作成し、各種の規模指標、経営効率指標や地域指標に時間ダミーを加え、製造費用変化と経営指標などの相関関係を分析した。

その結果、製造費用は販売量が増加すると費用が急減し、また年負荷率と負の相関関係にあるなど、概ね 3-2-3. の結果と同じ傾向が見られる。

製造費用においては時間ダミーとの非常に強い相関が見られ、1995年から2005年の間に約0.16(¥/MJ)の費用増加があったことが観察されるが、経営指標の多くが経営規模や経営効率に関連したものであることを考えれば、当該製造費用の増加はLNGやLPG自体の価格変化のうち規模要因を除いた部分に対応したものと考えられる。

(規模指標)

製造費用は総販売量と強い負の相関、総販売量の逆数と非常に強い正の相関が観察され、総販売量が増加する程製造費用が急激に低減していくことが理解される。

(経営効率指標)

製造費用は年負荷率と負の相関が観察され、LNGサテライト供給においては製造費用が高いことが観察される。

(地域指標)

製造費用と地域指標との相関は観察されない。

(時間ダミー)

製造費用は時間ダミーと非常に強い正の相関が観察される。

参考図表: 式4-2-1-1. 都市ガス事業の製造費用と経営指標変化・時間変化の相関分析  
表4-2-1-1. 都市ガス事業の製造費用と経営指標変化・時間変化の相関分析

### 4-2-2. 都市ガス事業の供給費用変化の要因分析

都市ガス事業の供給費用の変化の要因分析を行うために、1995年・2005年の家庭用・商工業用の各供給費用のデータからパネルデータを作成し、各種の規模指標、経営効率指標や地域指標に時間ダミーを加え、供給費用変化と経営指標などの相関関係を分析した。

その結果、家庭部門・商工業部門ともに供給費用はメータ当販売量が増加すると費用が急減し、また年負荷率と負の相関関係にあるなど、概ね 3-2-4. の結果と同じ傾向が見られる。

家庭部門・商工業部門ともに供給費用は時間ダミーとの相関がなく、1995年から2005年迄の変化は規模指標・経営効率指標などの変化でほぼ説明されることが理解される。

#### 1) 家庭部門

(規模指標)

家庭部門の供給費用は規模とは相関がないという結果となった。

(経営効率指標)

家庭部門の供給費用と、家庭用メータ当販売量の間に非常に強い負の相関が観察されるが、同時に家庭用メータ当販売量の2乗と正の相関が観察され、相関関係が逡減していくことが理解される。

また、家庭部門の供給費用は年負荷率と非常に強い相関が観察される。他に、LNGサテライト供給やLPG気化供給においては供給費用が高いことが観察される。

(地域指標)

家庭部門の供給費用は地域指標とは相関がないという結果となった。

(時間指標)

家庭部門の供給費用は時間ダミーとは相関がないという結果となった。

## 2) 商工業部門

(規模指標)

商工業部門の供給費用は商工業用メータ数の逆数と非常に強い相関が観察される。

保安関係などで製造費用同様に供給規模と関係のない固定的な費用がある大ききで存在し、小規模な事業者で累進的に供給費用が嵩むものと推察される。

(経営効率指標)

商工業部門の供給費用は、商工業用メータ当販売量の間に非常に強い負の相関が観察されるが、同時に商工業用メータ当販売量の2乗と正の相関が観察され、相関関係が逓減していくことが理解される。

また、商工業部門の供給費用は区域普及率と強い負の相関が観察され、区域普及率が高ければ新たに導管を増設しなくても急増した工業用需要の増加に対応でき供給費用が相対的に低くなったものと推察される。

他に、LNGサテライト供給やLPG気化供給においては家庭部門同様に供給費用が高いことが観察される。

(地域指標)

関東地域で商工業部門の供給費用が低いことが観察される。

(時間指標)

商工業部門の供給費用は時間ダミーとは相関がないという結果となった。

参考図表: 式4-2-2-1. 都市ガス事業の供給費用と経営指標変化・時間変化の相関分析  
表4-2-2-1.-2 都市ガス事業の部門別供給費用と経営指標変化・時間変化の相関分析

### 4-2-3. 都市ガス事業の管理費用変化の要因分析

都市ガス事業の管理費用の変化の要因分析を行うために、1995年・2005年の家庭用・商工業用の各管理費用のデータからパネルデータを作成し、各種の規模指標、経営効率指標や地域指標に時間ダミーを加え、管理費用変化と経営指標などの相関関係を分析した。

その結果、家庭部門の管理費用は区域普及率、商工業部門の管理費用は商工業用メータ当販売量と強い負の相関があるなど、概ね 3-2-5. の結果と同じ傾向が見られる。

家庭部門の管理費用は時間ダミーとの相関がないが、商工業部門の管理費用は時間ダミーと非常に強い相関があり、1995年から2005年迄の間に規模指標・経営効率指標などの変化で説明できない 0.04(¥/MJ)の費用低下があったことが理解される。

管理部門の費用の大部分は人件費であること、4-1-2. で見たように 1995年から2005年迄の間に大手4社を中心に大幅な人員の整理合理化が行われたことを考慮すれば、当該管理費用の低下は商工業部門に関連する人員の整理合理化と関連しているものと推察される。

## 1) 家庭部門

(規模指標)

家庭部門の管理費用は規模とは相関がないという結果となった。

(経営効率指標)

家庭部門の管理費用と区域普及率の間に非常に強い負の相関が観察され、区域普及率が高いほど契約などの管理業務が効率的に実施できたことが推察される。

また、家庭部門の管理費用は公営事業で低く、LNGサテライト供給において低いことが

観察される。

(地域指標)

家庭部門の管理費用は地域指標とは相関がないという結果となった。

(時間指標)

家庭部門の管理費用は時間ダミーとは相関がないという結果となった。

## 2) 商工業部門

(規模指標)

商工業部門の管理費用は商工業用メータ数の逆数と非常に強い相関が観察される。

総務・労務・財務関係など供給規模と関係のない固定的な費用がある大きさで存在し、小規模な事業者で累進的に供給費用が高むものと推察される。

(経営効率指標)

商工業部門の管理費用は、商工業用メータ当販売量の間に非常に強い負の相関が観察されるが、同時に商工業用メータ当販売量の2乗と正の相関が観察され、相関関係が逡減していくことが理解される。

また、商工業部門の供給費用は区域普及率・年負荷率と負の相関が観察され、区域普及率や年負荷率が高ければ契約・渉外などの管理業務が能率的に実施できたものと推察される。

他に、LPG気化供給においては管理費用が高いことが観察される。

(地域指標)

甲信越北陸地域で商工業部門の管理費用が低いことが観察される。

(時間指標)

商工業部門の管理費用は時間ダミーと非常に強い負の相関が観察され、1995年から2005年の間に 0.04(¥/MJ)の費用低下が生じたことが観察される。

参考図表: 式4-2-3-1. 都市ガス事業の管理費用と経営指標変化・時間変化の相関分析  
表4-2-3-1.,-2. 都市ガス事業の部門別管理費用と経営指標変化・時間変化の相関分析

### 4-2-4. 都市ガス事業の利益等変化の要因分析

都市ガス事業の利益等の変化の要因分析を行うために、1995年・2005年の家庭部門・商工業部門の各利益等のデータからパネルデータを作成し、各種の規模指標、経営効率指標や地域指標に時間ダミーを加え、利益等の変化と経営指標などの相関関係を分析した。

その結果、家庭部門の利益等は費用合計やメータ数の逆数と負の相関、商工業部門の利益等は費用合計と正の相関、年負荷率と強い負の相関があるなど、概ね 3-2-6. の結果と同じ傾向が見られる。

家庭部門の利益等は時間ダミーとの正の相関があり、1995年から2005年の間に各種の経営指標などで説明できない 0.31(¥/MJ)の利益等の増加が観察されるが、商工業部門の利益等は家庭部門と反対に時間ダミーと負の相関があり、同期間に 0.55(¥/MJ)の利益等の減少が観察される。

#### 1) 家庭部門

(規模指標)

家庭部門の利益等は、費用合計と非常に強い負の相関が観察される。

また、家庭用メータ数と負の相関、家庭用メータ数の逆数と正の相関を示し、小規模な事業者の方が利益等が大きいことが観察される。

(経営効率指標)

家庭部門の利益等は、家庭用メータ当販売量と負の相関、区域普及率と負の相関を示すことが観察される。

(地域指標)

家庭部門の利益等は、北海道東北、関東、甲信越北陸地域で低いことが観察される。

(時間指標)

家庭部門の利益等は時間ダミーと非常に強い正の相関があり、1995年に比べて2005年の利益等が大きくなっていることが観察される。

## 2) 商工業部門

(規模指標)

商工業部門の利益等は費用合計と強い正の相関が観察される。

(経営効率指標)

商工業部門の利益等は年負荷率と強い負の相関が観察される。

また、LNG気化供給、天然ガスパイプライン供給、LNGサテライト供給、LPG気化供給で利益等が低いことが観察される。

他に、商工業部門の利益等は公営企業で高いことが観察される。

(地域指標)

商工業部門の利益等は、地域指標との相関は観察されない。

(時間指標)

商工業部門の利益等は時間ダミーと非常に強い負の相関があり、1995年に比べて2005年の利益等が小さくなっていることが観察される。

参考図表: 式4-2-4-1. 都市ガス事業の部門別利益等と経営指標変化・時間変化の相関分析  
表4-2-4-1.-2. 都市ガス事業の部門別利益等と経営指標変化・時間変化の相関分析

## 5. 考 察

### 5-1. 都市ガス事業の「内々価格差」の要因分析結果

#### 5-1-1. 都市ガス事業の「内々価格差」の全般的要因

3-1., 4-1. での資本生産性・労働生産性と規模・経営効率指標を用いた都市ガス事業の価格・料金の格差の分析については、以下のとおり整理される。

##### 1) 料金・価格と資本生産性・労働生産性

都市ガスの料金・価格は、固定資産当販売量、従業員当販売量による資本生産性・労働生産性と密接な相関があり、1995年から2005年にかけて、これらの生産性の格差の拡大に伴い「内々価格差」も拡大する傾向にある。

##### 2) 資本生産性・労働生産性の格差要因

資本生産性は、商工業用メータ当販売量や年負荷率などと正の相関があり、各事業者の供給区域内の商工業用需要家の規模や都市ガス利用形態の差異により導管などの設備稼働率に差異があり経営効率格差が存在していると考えられる。

労働生産性は、家庭用・商工業用メータ数と正の相関があり、規模格差が存在していることが観察される。また、商工業用メータ当販売量や年負荷率などと正の相関があり、各事業者の供給区域内の需要家規模や都市ガス利用形態の差異により人員の稼働率に差異があり経営効率格差が存在していると考えられる。

#### 5-1-2. 都市ガス事業の「内々価格差」の機能別要因

3-2., 4-2. での機能別費用と規模・経営効率指標などを用いた都市ガス事業の価格・料金の格差の分析については、以下のとおり整理される。

##### 1) 製造費用の格差要因

製造費用については家庭用・商工業用共通であり、極端な格差は減少したが構造的な格差は徐々に拡大する傾向にある。

製造費用については、総販売量の逆数と正の相関があり、小規模事業者ほど費用が加速的に嵩むという強烈な規模の経済性が存在している。

1990年代においてLPG気化方式から天然ガス系製造方式への大規模な「熱量変更」が進められ、原料の相違などに基づく極端な価格差が縮小したが、規模の経済性に基づく構造的な格差が拡大しつつあるためと考えられる。

##### 2) 供給費用の格差要因

供給費用については、家庭用・商工業用ともに各費用中最大の格差要因であり、かつ格差が他の費用と比べ大きく拡大する傾向にある。

家庭用ではメータ当販売量・年負荷率と非常に強い負の相関があり、顧客規模が大きく需要パターンが平準化されている程設備・人員の稼働率が高くなり費用が低くなる構造にある。1990年代を通じて家庭用需要は停滞～微減傾向にあり、各区域の家庭の世帯構造・年齢層の変化などによる世帯需要変化や、ガス床暖房や家庭用コジェネレーションなどの用途開拓の成否などにより供給費用に大きな格差が生じたものと考えられる。

商工業用ではメータ当販売量・区域普及率と非常に強い負の相関があり、顧客規模が大きく既設導管網が十分張り巡らされている程供給効率が高くなり費用が低くなる構造にある。1990年代において原油高・環境問題への配慮などを背景に工業用需要が拡大したが、工業用需要に地域差が存在し費用に大きな格差が生じたものと考えられる。

### 3) 管理費用の格差要因

管理費用については、家庭用では格差が微増、商工業用では縮小する傾向にある。

家庭部門の管理費用は、区域普及率と負の相関関係にあり、区域普及率が高いほど契約・渉外などの管理業務が能率的になり費用が低下する構造にあると考えられる。

商工業部門の管理費用は、商工業用メータ数の逆数と正の相関があり、小規模事業者ほど費用が加速的に嵩むという強い規模の経済性が存在している。また、商工業メータ当販売量と負の相関があり、顧客規模が大きい程管理業務の効率が高く費用が低下する構造にあると考えられる。

### 4) 利益等の格差要因

利益等については、家庭用では格差が増加する傾向にあり、商工業用では格差が縮小する傾向にある。

家庭部門では利益等は「総括原価主義」に基づき総費用と正の相関があるため、供給費用の格差の拡大に伴い利益等の格差が比例的に増加したものと考えられる。

## 5-1-3. 都市ガス事業の「内々価格差」の地理的・社会的要因と経営努力の余地

5-1-1., 5-1-2. での都市ガス事業の価格・料金の格差の分析については、地理的・社会的に見て必然的に発生する部分と、なお経営努力の余地が存在していた部分がなお混在している。

分析の結果から見て、地理的・社会的要因以外に都市ガス事業において以下のような経営努力の余地が存在し、格差の一因となっていたことが推察される。

#### 1) 資本生産性・労働生産性から見た経営努力の余地

(対外的な経営努力)

対外的な経営努力という観点から見た場合、資本生産性・労働生産性の両方について、工業用など区域内の大口需要家の獲得努力や既存商工業用需要家での新規用途開拓による規模拡大、家庭用・商業用需要の負荷平準化などといった経営努力の余地が存在したものと考えられる。

(内部的な経営努力)

内部的な経営努力という観点から見た場合、資本生産性については明らかに公営企業で過大資産の傾向が観察され、投資判断の甘さや、需要規模拡大や負荷率改善のための営業努力の不足が存在したものと考えられる。また、労働生産性については、大手4社での大幅な人員の整理合理化に比べ、中堅各社での人員の整理合理化は必ずしも十分なものではなかったと見られ、経営姿勢の余地が存在したものと考えられる。

#### 2) 機能別費用から見た経営努力の余地

(製造費用)

製造費用については、原料の大口割引など総販売量が小さければ加速的に費用が嵩む構造にあるため、中小事業者による共同購入や調達提携などの購買努力、あるいは近隣事業者間での製造部門の合併・統合やパイプライン供給への切換えなど、原料調達規模の拡大のための経営努力の余地が存在したものと考えられる。

(供給費用)

供給費用については、家庭用ではメータ当販売量・負荷率が小さければ費用が嵩むため、負荷平準化料金設定や、ガス床暖房や家庭用コジェネレーションなどの用途開拓と営業努力などの経営努力の余地が存在したものと考えられる。

商工業用ではメータ当販売量が小さければ費用が嵩むため、域内の工場・大規模小売店など大口顧客獲得の営業努力や、商業用施設へのガス冷房やコジェネレーションなどの用途開拓と営業努力の余地が存在したものと考えられる。

(管理費用)

管理費用については、家庭用では区域普及率が下がるほど費用が嵩むため、灯油・LPGボンベ供給やオール電化供給との競争への取組みへの余地が存在したものと考えられる。

商工業用ではメータ数やメータ当販売量が小さければ費用が嵩むため、域内の工場・大規模小売店など大口顧客獲得の営業努力や、商業用施設へのガス冷房やコージェネレーションなどの用途開拓と営業努力の余地が存在したものと考えられる。

## 5-2. 都市ガス事業の「内々価格差」への政策制度変更による影響分析結果

### 5-2-1. 都市ガス事業の「内々価格差」の全般的要因

4-1. での「内々価格差」への政策制度変更による全般的影響分析から、仮に1995年から2005年迄の間の一連の政策制度変更により経営挙動の変化が生じていたとするならば、以下の2点が主な内容であったと推定される。

- 大手4社を中心とした人員の整理合理化による労働生産性の向上
- 商工業用大口需要の開拓や既存需要家の新規用途開拓による需要家規模拡大

#### 1) 料金・価格変化と労働生産性・資本生産性変化

都市ガスの1995年から2005年の料金・価格の変化については、家庭部門・商工業部門で挙動に差異が見られる。

家庭部門の料金変化は、労働生産性・資本生産性の変化で説明される部分の他に、明らかに0.82(¥/MJ)の料金上昇が観察される。

商工業部門の価格変化は、労働生産性・資本生産性の変化でほぼ説明される。

#### 2) 資本生産性・労働生産性の変化

資本生産性の変化は、商工業用メータ当販売量や年負荷率などの経営指標の変化でほぼ説明される。

労働生産性の変化は、商工業用メータ当販売量や年負荷率などの経営指標の変化で説明される部分の他に、従業員当販売量の増加が生じたことが推定される。

都市ガス事業者の従業員数推移から推察するに、当該増加は大手4社を中心とした人員の整理合理化によりもたらされたものと考えられる。

#### 3) 経営指標の変化

都市ガス事業の1995年から2005年迄の各種経営指標の変化のうち、規模指標については軒並み増加して推移しているが、経営効率指標については商工業用メータ当販売量が増加したのみで、家庭用メータ当たり販売量、区域普及率、メータ当導管長、年負荷率などの指標は悪化している。

商工業用大口需要の開拓や既存需要家の新規用途の開拓などを除いては、明確な経営努力の形跡は見られない。

### 5-2-2. 都市ガス事業の「内々価格差」の機能別要因

4-2. での「内々価格差」への政策制度変更による機能別影響分析から、仮に1995年から2005年迄の間の一連の政策制度変更により経営挙動の変化が生じていたとするならば、商工業用の管理費用にのみ影響を生じるような内容と、各経営指標の変化を介して影響を生じるような内容であったと推定され、それぞれ人員整理合理化と商工業需要家規模拡大であったとする5-2-1.の結果と整合的である。



既に 3-2-1. で見たとおり、都市ガスの家庭部門・商工業部門の料金・価格格差には供給費用の格差が最も大きく影響しているが、供給費用に特段の変化は見られておらず、商工業用需要家規模拡大による経営指標の変化を介しての影響しかなかったため、供給費用の格差が拡大を続けたものと考えられる。

また、1995年から2005年迄の間の、家庭用部門と商工業用部門の利益等が正反対の挙動を示しており、両部門間で費用変化に基づかない料金・価格の変化が生じたことが理解される。

家庭用料金は「総括原価主義」に基づく認可料金であるが、料金を引下げるか否かは各事業者の経営判断に任されているため、人員整理合理化や商工業需要家規模拡大などにより費用が低下しても「料金引下げ」を行わなければ、利益等が増加する結果となったと推察される。

一方、商工業価格は大部分が自由化されているため、必ずしも費用に基づいた価格を徴求する必然性はなく、電力・LPGなどとの競合により「価格引下げ」を余儀なくされたと推察される。

#### 1) 製造費用の変化

都市ガスの1995年から2005年の製造費用の変化については、総販売量の逆数などの規模指標で説明される部分の他に、LNGやLPG自体の価格変化と推定される 0.16(¥/MJ)の費用上昇が観察される。

#### 2) 供給費用の変化

都市ガスの1995年から2005年の供給費用の変化については、家庭部門・商工業部門ともメータ当販売量・年負荷率や区域普及率などの経営指標の変化でほぼ説明される。

#### 3) 管理費用の変化

都市ガスの1995年から2005年の管理費用の変化については、家庭部門・商工業部門で差異が見られ、家庭部門の管理費用は、区域普及率などの経営指標の変化でほぼ説明されるが、商工業部門の管理費用は、メータ当販売量などの経営指標の変化で説明される部分の他に、0.04(¥/MJ)の費用減少が観察される。

#### 4) 部門別利益等の変化

都市ガスの1995年から2005年の部門別利益等の変化については、家庭部門・商工業部門で差異が見られ、家庭部門の利益等は総費用などの経営指標の変化で説明される部分の他に、0.31(¥/MJ)の増加が観察される。

一方、商工業部門の管理費用は、メータ当販売量などの経営指標の変化で説明される部分の他に、0.55(¥/MJ)の減少が観察される。

参考図表: 図.5-2-2-1,-2 都市ガス事業の規模別の部門別費用等構成

### 5-2-3. 都市ガス事業の「内々価格差」と政策制度変更の影響

5-2-1., 5-2-2. をまとめると、政策制度変更による都市ガス料金・価格への影響については、以下の 3つの経営努力の存在が推定されたが、いずれも「内々価格差」を必ずしも縮小する方向へは作用していなかったものと考えられる。

- 大手 4社を中心とした人員の整理合理化による労働生産性の向上
- 商工業用大口需要の開拓や既存需要家の新規用途開拓による需要家規模拡大
- 家庭用料金据置と商工業用価格低減による利益等に関する経営方針変更

これらの経営努力の内容を考えた場合、都市部で供給を行う経営規模の大きい事業者の方が対応の余地が大きかったものと考えられ、2-2-2. における自由化範囲効果や対応力効果など「内々価格差」を拡大する方向の効果の方が卓越していたものと考えられる。

### 5-3. 結論と提言 - 都市ガス事業の「内々価格差」の緩和・解消に向けて -

#### 5-3-1. 都市ガス事業の「内々価格差」は全面自由化で緩和・解消するか？

5-2. では現在の部分自由化などの政策制度変更が「内々価格差」を緩和・解消する方向には作用しておらず、むしろ「内々価格差」を拡大する懸念が示された。

では、部分自由化を改めて全面自由化とした場合、問題の解決は期待されるであろうか？

現状の中小規模の都市ガス事業については、その大部分がパイプライン網などのネットワークに接続されておらず、個別地点で「孤島」状の供給を行っている。従って、他の能率的な都市ガス事業者が当該「孤島」に参入するためには、自社でサテライト設備を整備しなければならず、参入には非常に大きな障壁があると考えられる。

また、費用のうち最も格差が大きいのは導管・保安・検針関係などの供給費用であり、仮にパイプラインが接続されていたとしても、託送費用などの導管使用料が高いままでは問題の解決が望めない状況にあると考えられる。

従って、現状の都市ガス事業において、全面自由化では「内々価格差」の問題解決は望まれず、全面自由化が有効に機能するための相当期間の「下準備」が必要であると考えられる。

#### 5-3-2. 都市ガス事業の「内々価格差」の緩和・解消のための生産性目標

5-1. での「内々価格差」の全般的要因分析についての整理から、資本生産性・労働生産性の格差の拡大が「内々価格差」の拡大の要因となっていることが示された。

また、5-2. では現在の部分自由化などの政策制度変更が「内々価格差」を緩和・解消する方向には作用しておらず、むしろ「内々価格差」を拡大する懸念が示された。

従って、「内々価格差」を緩和・解消していくためには、部分自由化などの政策制度変更とは別の政策措置を、明確な目標を定めて実施することが必要であることが理解される。

こうした視点から、例えば「内々価格差」を緩和・解消するための政策措置の目標を、資本生産性・労働生産性の偏差の縮小に置くことが考えられる。

具体的には、全ての都市ガス事業者が 2015年迄に2005年時点での資本生産性・労働生産性の平均値を達成することを目標に措置を講じることが考えられる。

- 資本生産性 (固定資産当供給量) 254 GJ/百万円
- 労働生産性 (従業員当供給量) 12,552 GJ/人

#### 5-3-3. 都市ガス事業の「内々価格差」の緩和・解消のための措置

5-1., 5-2. での「内々価格差」の要因分析についての整理から、「内々価格差」を緩和・解消すべく資本生産性・労働生産性の向上を図るための具体的措置として、下記のような総合的な措置を講じていくことが考えられる。

##### 1) 全般的措置

##### a. 事業者間合併・提携の推進による過小規模の解消

都市ガス事業においては製造費用などにおいて費用が経営規模の逆数と正の相関を持つなど著しい規模の経済性が観察されることから、近隣事業者間での合併や共同事業化・事業提携などを支援し、生産性目標の達成を図るべきである。

仮に2015年迄に生産性目標を著しく下回る事業者が存在した場合、経営権の強制入札による退出などの措置を検討するべきである。

##### b. 公営事業の民営化の推進

公営事業については、1995年・2005年とも資本生産性が低く過大資産の傾向が明確に観察されることから、2015年迄の完全民営化を推進すべきである。

c. 機能別提携・分社化による人員の整理合理化の推進

都市ガス事業においては保安関係・総務関係などにおいて経営規模と無関係に最低限必要な人員・設備が存在し、著しい規模の経済性が観察されることから、近隣事業者間での保安・総務関係部門の提携や分社化合併などにより、人員の整理合理化による労働生産性目標の達成を図るべきである。

仮に2015年迄に労働生産性目標を著しく下回る事業者が存在した場合、認可料金における労務費を生産性目標水準迄引下げるなどの措置を検討するべきである。

2) 機能別措置-1 製造費用

a. 原料の共同調達・事業提携の推進

LNGなどの調達においては、費用が販売量の逆数と正の相関を持つなど著しい規模の経済性が観察されることから、近隣事業者間での共同事業化や事業提携などを支援し、製造費用の抑制を図るべきである。

b. 「ガス卸取引所」(仮称)の創設

LNGサテライト供給やパイプライン託送供給による小口ガス事業者の原料調達を合理化し、卸取引価格の透明性を確保するため、「ガス卸取引所」(仮称)を創設し、地域別パイプライン・LNGサテライト向けの卸取引の透明化を図るべきである。

c. 地域間パイプラインの整備促進

LNGサテライト供給やLPG気化供給による供給は、初期投資が小さくて済むものの明らかに操業費用が嵩むことから、近隣事業者間でのパイプライン敷設と製造部門の共同事業化や事業提携を支援し、製造費用の抑制を図るべきである。

3) 機能別措置-2 供給費用・管理費用

a. 負荷平準化のための季節別・時間帯別料金制度(DSM)の導入

都市ガス事業における最大の「内々価格差」要因である供給費用については、導管などの設備・人員の稼働率が費用水準に非常に大きく影響する性質がある。

特に、実質的な稼働率の向上と追加投資の回避を図るためには、c. の新規大口需要家獲得・既存需要家での新規需要開拓の推進と同時に、既存需要家での負荷平準化を推進することが必要である。

このため、都市ガス料金・価格への季節別・時間帯別料金制度(DSM: Demand Side Management)の導入により、負荷平準化による供給費用の抑制を図る。

b. 顧客管理業務(契約・検針・集金など)での異業種提携の推進

家庭部門・商業部門などの顧客管理業務については、物流・警備・小売商業などと提携することにより大幅に合理化できる可能性が存在する。このため、顧客管理業務に関する異業種提携を推進し、供給費用・管理費用などの抑制を図るべきである。

c. 商工業部門での新規大口需要家獲得・既存需要家での新規需要開拓の推進

商工業部門での新規大口需要家獲得・既存需要家での新規需要開拓は、事業規模の拡大と導管などの稼働率の向上を通じて製造・供給・管理費用を大幅に低減する最善の方策であるが、同時に電力や石油・LPG関係業種との競合が激しく困難な課題となっている。

このため、各種の営業技術やノウハウについての事業者間提携・相互技術支援により、新規大口需要家獲得・既存需要家での新規需要開拓の推進を図るべきである。

[別掲図表]

[表1-1-1-1. ガス体供給事業の種類と現状(2006年度末現在)]

|          | 都市ガス事業   | 簡易ガス事業 | LPガス販売事業  | (参考) 一般電気事業 |
|----------|----------|--------|-----------|-------------|
| 供給形態     | 広域導管供給   | 局所導管供給 | 個別ボンベ供給   | 広域送配電供給     |
| ガス事業法規制  | 一般ガス事業   | 簡易ガス事業 | (液石法*を適用) | (電気事業法)     |
| 事業者数     | 213      | 1637   | 24622     | 10          |
| 需要家件数    | 約 2,808万 | 約 152万 | 約 2,600万  | 約 8,259万    |
| 供給エネルギー量 | 1,412 PJ | 20 PJ  | 894 PJ    | 約 7,900 PJ  |

液石法: 液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律

[表1-2-2-1. 都市ガス事業の小売自由化範囲の拡大経緯]

| 制度改正年月   | 小売自由化範囲               | 自由化対象事業所数・シェア | 範囲拡大された主な需要先             |
|----------|-----------------------|---------------|--------------------------|
| 1995年 3月 | 200万m <sup>3</sup> 以上 | 1000 45%      | 大規模工場等                   |
| 1999年11月 | 100万m <sup>3</sup> 以上 | 1800 49%      | 大規模工場・大規模商業施設            |
| 2004年 4月 | 50万m <sup>3</sup> 以上  | 3000 53%      | 中規模工場・シティホテル等            |
| 2007年 4月 | 10万m <sup>3</sup> 以上  | 10600 59%     | 小規模工場・ビジネスホテル・病院・スーパー銭湯等 |

対象事業所数・シェアは上位10社の2005年度実績値から推計

出典: 総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー部会制度改革評価小委員会資料(2007)

[表1-3-1-1. 都市ガス事業の効率性比較(Lee J.D.他(1999) 表5を抄訳出)]

| 変 数                          | 係 数 (効率性への寄与度)           |
|------------------------------|--------------------------|
| 定数項                          | -497.593 *               |
| 顧客規模(10 <sup>9</sup> kcal/件) | 999.661 **               |
| 供給規模(10 <sup>9</sup> kcal)   | 0.861 **                 |
| 顧客密度(件/導管km)                 | 40.918 **                |
| 家庭用比率(%)                     | -59.666                  |
| D1 ~ D9(北米・欧州企業ダミー)(省略)      | (797.112 ~ 185.141)      |
| D10 (Japan)                  | <b>245.409</b> *         |
| D11 (Japan)                  | 246.541 *                |
| D12 (Japan)                  | 277.203 *                |
| D13 (Japan)                  | 374.410 *                |
| D14 (Japan)                  | 383.830 *                |
| D15 (Japan)                  | <b>473.645</b> *         |
| D16 (Japan)                  | 416.766 *                |
| D17 (Japan)                  | 347.618 *                |
| D18 (Japan)                  | 438.358 *                |
| R <sup>2</sup>               | 0.973 (* 95%有意、** 99%有意) |

[表1-3-2-1. 一般ガス料金の国内地域間格差]

(出典: 総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー部会資料(2007))

| 地 域   | 最大格差 |      | 大手4社との格差 | 平均料金<br>(¥/m <sup>3</sup> ) | 月間家庭用販売量<br>(m <sup>3</sup> /月) |
|-------|------|------|----------|-----------------------------|---------------------------------|
|       | 全 体  | 私営のみ |          |                             |                                 |
| 北海道   | 1.66 | 1.66 | --       | 145.95                      | 18.34                           |
| 東 北   | 1.97 | 1.64 | --       | 147.63                      | 27.19                           |
| 関 東   | 2.46 | 2.31 | 対東京 1.72 | 107.61                      | 34.14                           |
| 中部・北陸 | 1.45 | 1.45 | 対東邦 1.45 | 124.46                      | 30.83 (中部)<br>21.59 (北陸)        |
| 近 畿   | 1.81 | 1.81 | 対大阪 1.81 | 110.43                      | 32.03                           |
| 中国・四国 | 1.38 | 1.38 | --       | 157.57                      | 23.60 (中国)<br>21.29 (四国)        |
| 九州・沖縄 | 1.43 | 1.43 | 対西部 1.31 | 158.63                      | 22.42 (九州)<br>13.88 (沖縄)        |
| 全 国   | 2.81 | 2.65 |          |                             |                                 |

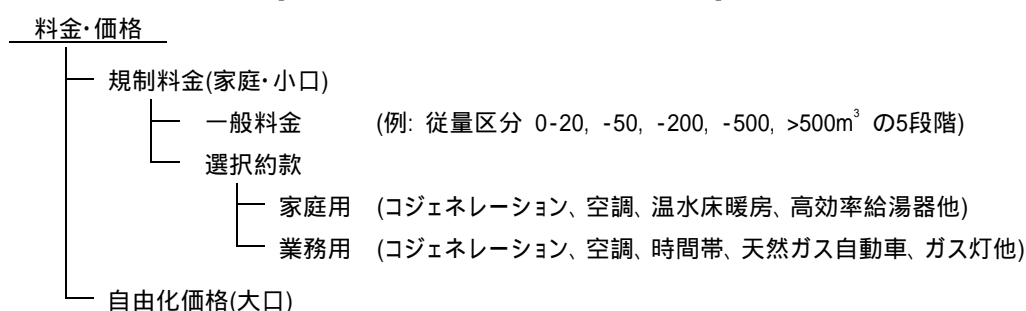
(注) 最大格差: 域内の最高と最低を比較

比較のベースとなる料金は、2006年8月1日現在の供給約款の基準単位料金を用いて算定  
月間使用量 55m<sup>3</sup> (41.8602MJ, 10000kcal換算) の料金

平均料金は、平成17年度の小口平均料金(41.8602MJ, 10000kcal換算) ガス事業便覧平成18年版

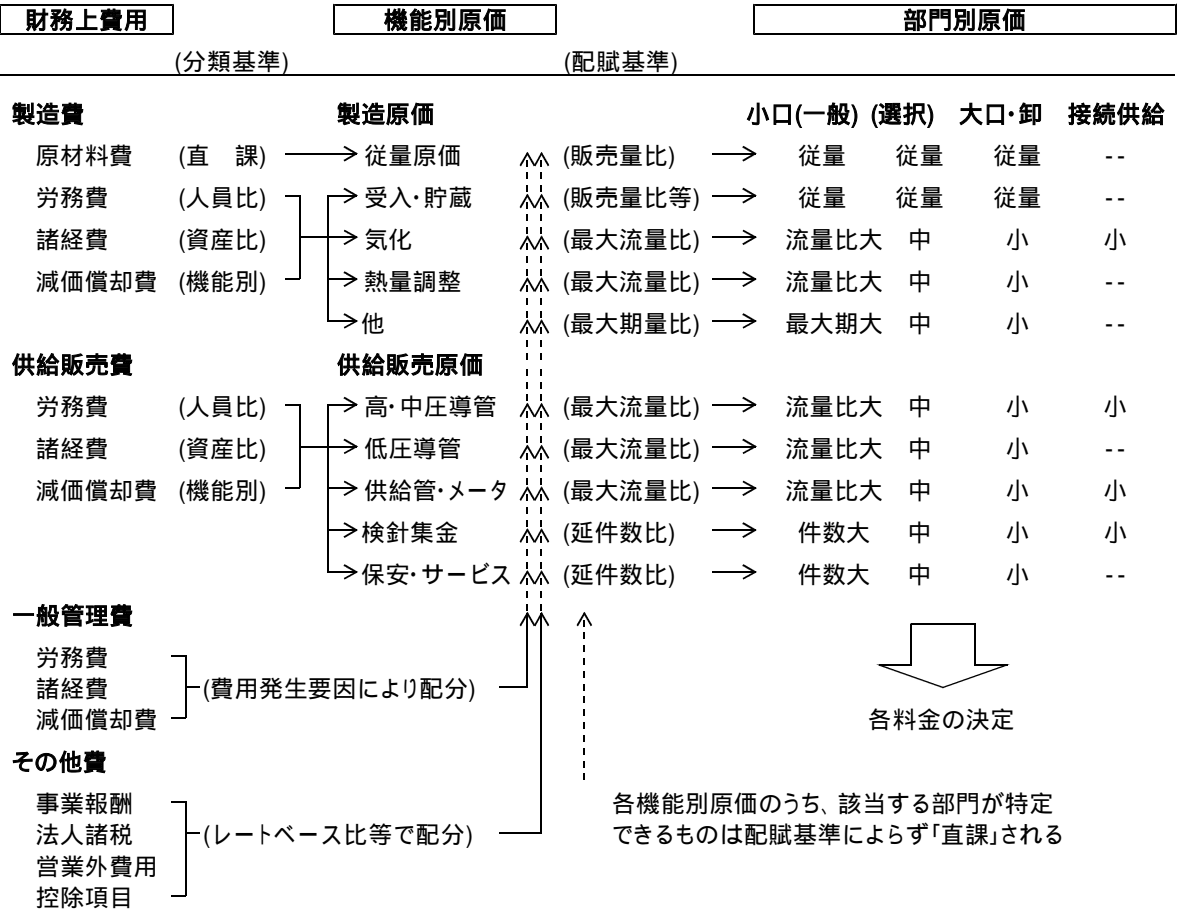
平成17年の1件当月間家庭用ガス販売量は、年販売量(41.8602MJ, 10000kcal換算)/取付メータ数/12ヶ月

[図2-1-1-1. 都市ガス料金体系の例]



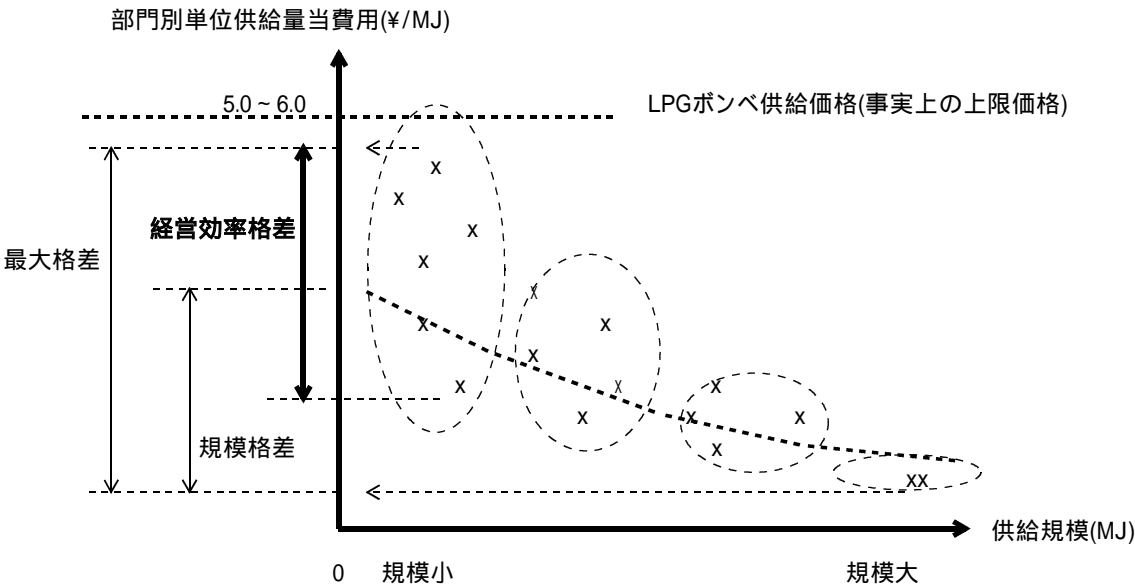
大手4社ホームページなどから筆者作成

[図2-1-2-1. 規制料金における都市ガス費用の機能別・部門別原価への分類・配賦方法]



出典: 総合エネルギー調査会都市熱エネルギー部会報告(2004年1月)を簡略化

[図2-1-4-1. 都市ガスの価格差要因の規模格差と経営効率格差の識別(概念図)]



[表2-2-1-1. 都市ガス事業の料金・費用に対する政策制度変更影響の推計結果]

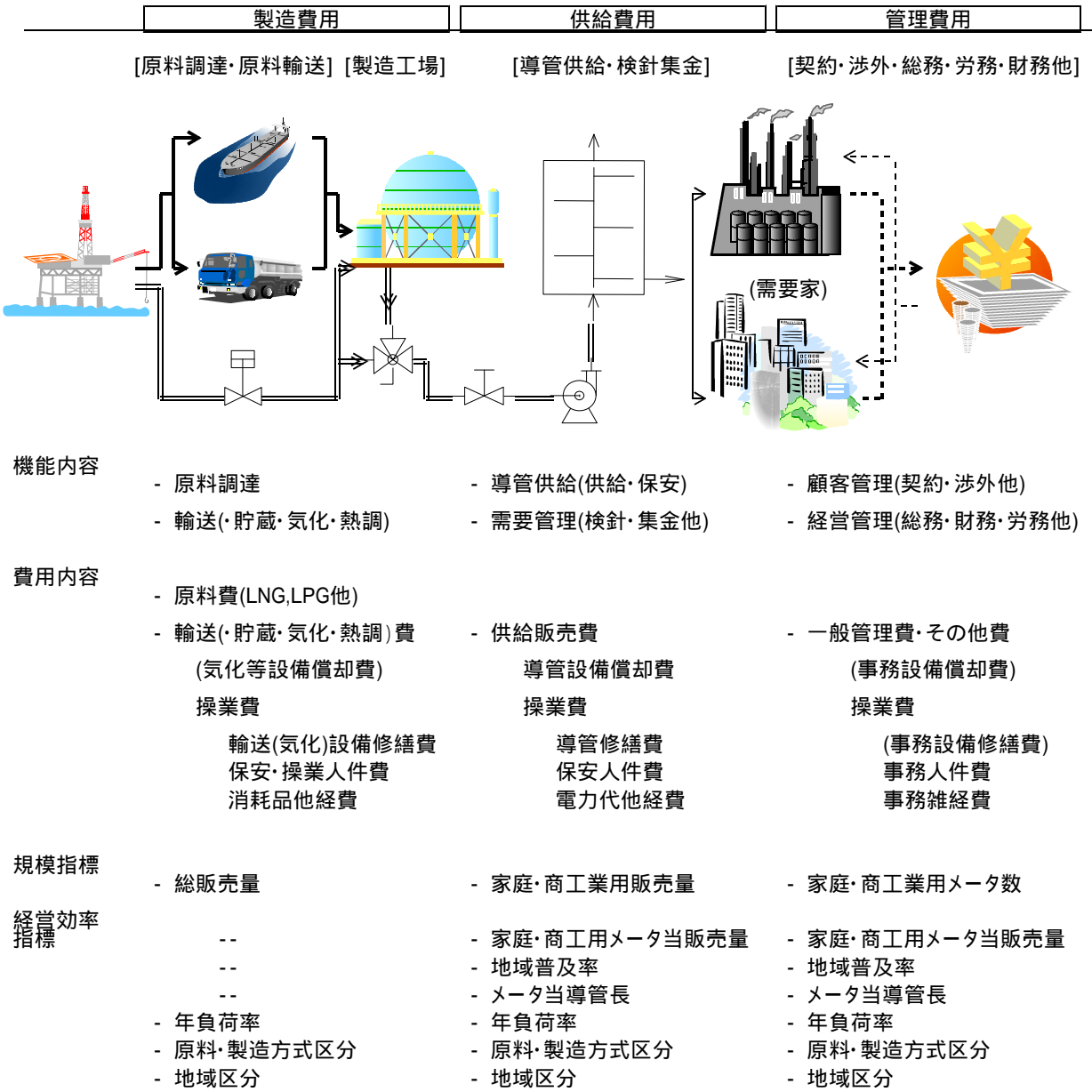
(原文献(戒能(2006))の推計結果表から有意なものだけを抽出・集計)

| (10億円, 2000年価格) | 東京     | 大阪     | 東 邦    | 西 部    | 他 社    |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 家庭用都市ガス料金       | + 11.1 | --     | + 7.7  | + 16.2 | + 11.4 |
| 産業用都市ガス料金       | --     | + 18.1 | + 20.1 | --     | - 36.5 |
| 設備投資額           | - 44.0 | - 57.1 | --     | --     | --     |
| 操業費用額           |        |        |        |        |        |
| 人件費             | - 24.8 | - 11.1 | --     | --     | --     |
| 修繕費             | --     | - 4.0  | + 5.1  | --     | --     |
| 他操業費            | - 16.5 | --     | - 12.6 | --     | - 14.4 |

[表2-2-2-1. 都市ガス事業の「内々価格差」への政策制度変更による理論的影響]

| 効 果     | 内 容         | 自由化対象多 |       | 自由化対象少   | 価格差への影響 |
|---------|-------------|--------|-------|----------|---------|
|         |             | 大手企業   | 中堅企業  | 小規模・零細企業 |         |
| 自由化範囲効果 | 自由化対象のみ競争効果 | 効果大    | 効果中   | 効果小      | 価格差拡大   |
| 対応力効果   | 経営規模に応じ経営努力 | 対応力大   | 対応力中  | 対応力小     | 価格差拡大   |
| 効率化効果   | 潜在的に全事業者努力  | 改善余地小  | 中     | 改善余地大    | 価格差縮小   |
| 技術波及効果  | 早期対応者の技術波及  | --     | 波及効果小 | 波及効果大    | 価格差縮小   |

[図2-3-1-1. 都市ガスの機能別費用区分と規模指標・経営効率指標などの関係]





[表2-3-2-1. ガス事業年報収録の経営指標]

1. 営 業
  - 事業者名・所在地・事業開始年、従業員数
  - 簡易貸借対照表
    - 固定資産(製造・供給・業務設備、建設仮勘定、無形固定資産、他投資資産)、流動資産・繰延資産
    - 固定負債・流動負債・引当金、資本金・資本剰余金・利益剰余金、各種評価差額金、自己株式
  - 簡易損益計算書
    - 収 益 (ガス売上高、営業雑収益、附带事業・営業外収益)
    - 費 用 (売上原価、販売管理費、一般管理費、減価償却費、営業雑費用、付帯事業・営業外費用)
    - 経常利益・特別損益、当期利益及び利益処分
2. 製 造 (4. 電 力(・副産物))
  - ガス製造・貯蔵設備及び能力
  - 原料消費量及びガス生産・購入量、消費電力等
3. 供 給
  - 供給区域、区域内世帯普及率、標準熱量
  - 用途別需要家メータ数、ガス送出量(用途別販売量、卸供給、自家消費量)、月別ガス送出量
  - 圧力別導管延長
- 参 考
  - 事業者別ガス供給約款料金、家庭部門平均熱量当支払額
  - 一般ガス供給計画

[表2-3-4-1. 過去10年の都市ガス事業者数の変化]

| 時 点    | 総事業者数 | 私営事業者 | 公営事業者 |
|--------|-------|-------|-------|
| 1995年末 | 243   | 172   | 71    |
| 2005年末 | 217   | 176   | 41    |
| 変 化    | 26    | + 4   | 30    |

[表2-3-4-2. 本稿における評価分析対象都市ガス事業者とその地域別分布]

|        |     |             |                  |
|--------|-----|-------------|------------------|
| 北海道東北  | 17  | ( うち公営 1 )  |                  |
| 関 東    | 31  | ( うち公営 2 )  |                  |
| 甲信越北陸  | 20  | ( うち公営 10 ) |                  |
| 東 海    | 11  | ( うち公営 1 )  |                  |
| 近畿中国四国 | 15  | ( うち公営 3 )  |                  |
| 九州沖縄   | 10  | ( うち公営 2 )  |                  |
| 合 計    | 104 | ( うち公営 19*) | *2005年迄に民営化3社を含む |

[表3-1-1-1. 都市ガス事業上位104社の料金・価格と資本生産性・労働生産性指標]

| (2005年実質価格)           | 平均値   | 標準偏差         | 最大値    | 最小値  | 最大/最小比       |
|-----------------------|-------|--------------|--------|------|--------------|
| 総平均都市ガス料金・価格 (¥/MJ)   |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 1.96  | <b>0.69</b>  | 4.61   | 1.27 | <b>3.64</b>  |
| 2005                  | 1.85  | <b>0.93</b>  | 5.21   | 0.98 | <b>5.32</b>  |
| 家庭用都市ガス料金 (¥/MJ)      |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 2.41  | <b>0.58</b>  | 4.19   | 1.43 | <b>2.93</b>  |
| 2005                  | 2.72  | <b>0.73</b>  | 5.04   | 1.88 | <b>2.68</b>  |
| 商工業用都市ガス価格 (¥/MJ)     |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 1.58  | <b>1.03</b>  | 5.12   | 0.79 | <b>6.47</b>  |
| 2005                  | 1.43  | <b>0.99</b>  | 6.91   | 0.92 | <b>7.51</b>  |
| 資本生産性                 |       |              |        |      |              |
| 固定資産回転率(回)            |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 0.69  | <b>0.21</b>  | 1.17   | 0.21 | <b>5.58</b>  |
| 2005                  | 0.69  | <b>0.28</b>  | 1.53   | 0.19 | <b>8.18</b>  |
| 固定資産当供給量(GJ/百万円)      |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 39.8  | <b>12.2</b>  | 75.6   | 21.1 | <b>3.59</b>  |
| 2005                  | 58.6  | <b>22.3</b>  | 140.7  | 22.6 | <b>6.22</b>  |
| 労働生産性                 |       |              |        |      |              |
| 従業員当売上高(百万円/人)        |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 254.1 | <b>138.4</b> | 764.1  | 81.8 | <b>9.34</b>  |
| 2005                  | 348.1 | <b>327.8</b> | 1754.0 | 68.9 | <b>25.45</b> |
| 従業員当供給量(1000GJ(TJ)/人) |       |              |        |      |              |
| 1995                  | 12.6  | <b>7.61</b>  | 40.04  | 4.59 | <b>8.72</b>  |
| 2005                  | 23.9  | <b>19.45</b> | 122.71 | 3.23 | <b>38.02</b> |

[式・表3-1-2-1. 都市ガス料金・価格と資本生産性・労働生産性の相関分析]

$$\ln(P_i(t)) = a_1 * \ln(K_{pi}(t)) + a_2 * \ln(L_{pi}(t)) + a_0 + u_i \quad (\text{金額面生産性})$$

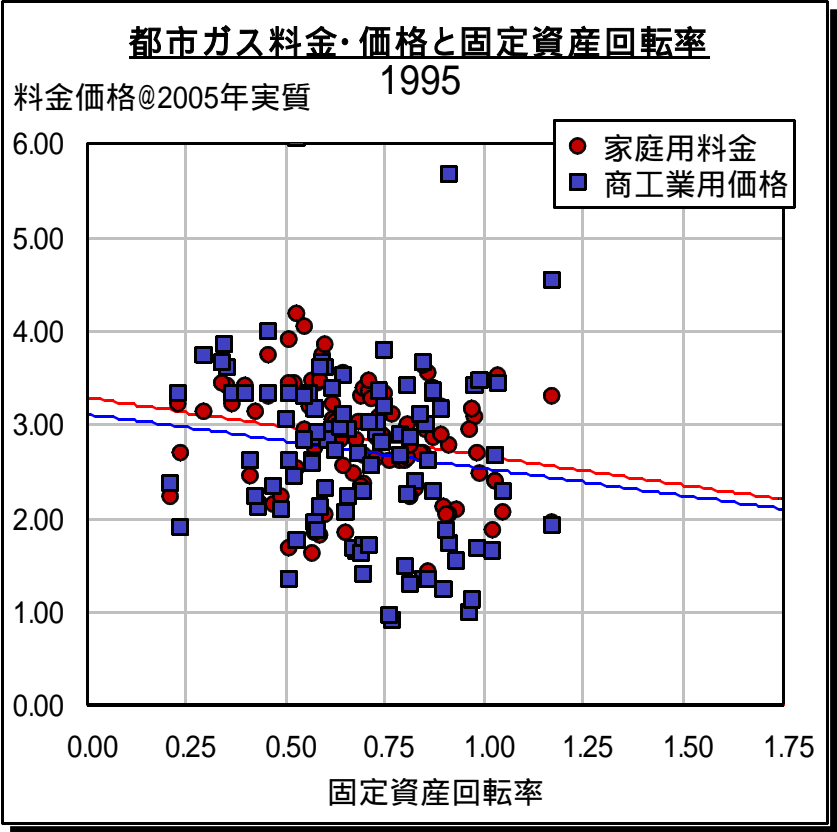
$$\ln(P_i(t)) = b_1 * \ln(K_{xi}(t)) + b_2 * \ln(L_{xi}(t)) + b_0 + v_i \quad (\text{物量面生産性})$$

|                    |   |            |     |
|--------------------|---|------------|-----|
| $i, t$             | 都市ガス事業者 ( $i = 1 \sim 104$ )、分析時点 (1995年、2005年) |            |     |
| $P_i(t)$           | 都市ガス価格・料金 (¥/MJ, 2005年実質 (総平均、家庭用、商工業用))        |            |     |
| $K_{pi}(t)$        | 固定資産回転率 (回)                                     |            |     |
| $L_{pi}(t)$        | 従業員当売上高 (百万円/人、2005年実質)                         |            |     |
| $K_{xi}(t)$        | 固定資産当供給量 (GJ/百万円、2005年実質)                       |            |     |
| $L_{xi}(t)$        | 従業員当供給量 (GJ/人)                                  |            |     |
| $a_{1,2}, b_{1,2}$ | 係数  |            |     |
| $a_0, b_0$         | 定数項   | $u_i, v_i$ | 誤差項 |

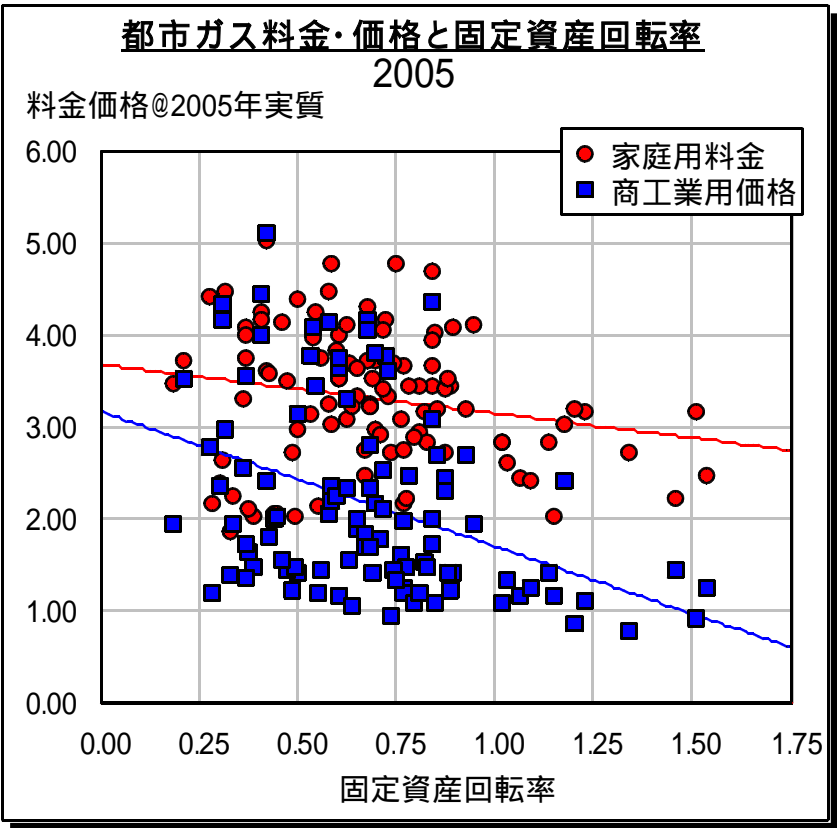
|          |      | a1,b1(資本生産性項)      | a2,b2(労働生産性項)      | a0,b0(定数項)        | R <sup>2</sup> |
|----------|------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| 総平均料金・価格 |      |                    |                    |                   |                |
| 金額面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.118 (1.683) *   | -0.415 (5.172) *** | 2.453 (10.33) *** | 0.2525         |
|          | 2005 | -0.165 (2.455) **  | -0.610 (7.845) *** | 3.249 (12.25) *** | 0.4883         |
| 物量面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.187 (5.479) *** | -0.319 (10.01) *** | 4.971 (38.21) *** | 0.7758         |
|          | 2005 | -0.176 (6.381) *** | -0.333 (12.63) *** | 5.135 (42.22) *** | 0.8924         |
| 家庭用料金    |      |                    |                    |                   |                |
| 金額面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.050 (0.938)     | -0.392 (6.409) *** | 2.436 (13.47) *** | 0.1809         |
|          | 2005 | +0.074 (1.539)     | -0.400 (7.243) *** | 2.813 (14.91) *** | 0.3494         |
| 物量面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.099 (2.774) *** | -0.251 (7.521) *** | 3.900 (28.65) *** | 0.6106         |
|          | 2005 | +0.049 (1.272)     | -0.255 (6.983) *** | 3.411 (20.25) *** | 0.4813         |
| 商工業用価格   |      |                    |                    |                   |                |
| 金額面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.160 (1.495)     | -0.304 (2.474) **  | 1.973 (5.424) *** | 0.0911         |
|          | 2005 | -0.215 (2.415) **  | -0.669 (6.497) *** | 3.253 (9.253) *** | 0.4104         |
| 物量面生産性   |      |                    |                    |                   |                |
|          | 1995 | -0.251 (3.370) *** | -0.291 (4.190) *** | 4.996 (17.62) *** | 0.4478         |
|          | 2005 | -0.171 (3.196) *** | -0.396 (7.720) *** | 5.509 (23.32) *** | 0.7337         |

(表注) ( )内は t値、\* は 90%、\*\* は95%、\*\*\* は99%水準で有意であることを示す。

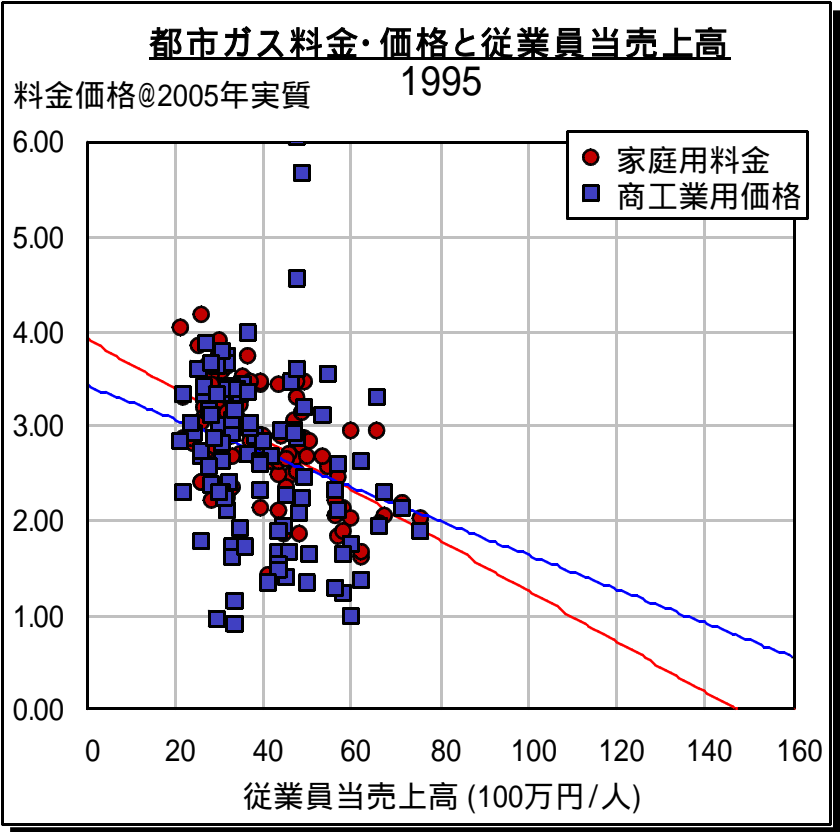
[図3-1-2-1. 都市ガス料金・価格と固定資産回転率(1995年)]



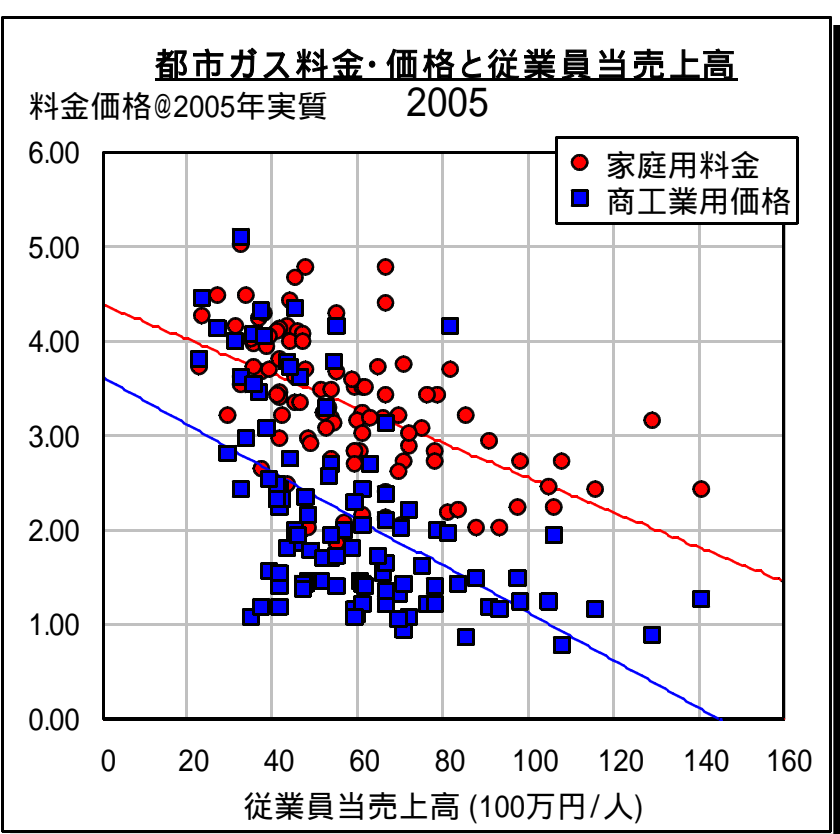
[図3-1-2-2. 都市ガス料金・価格と固定資産回転率(2005年)]



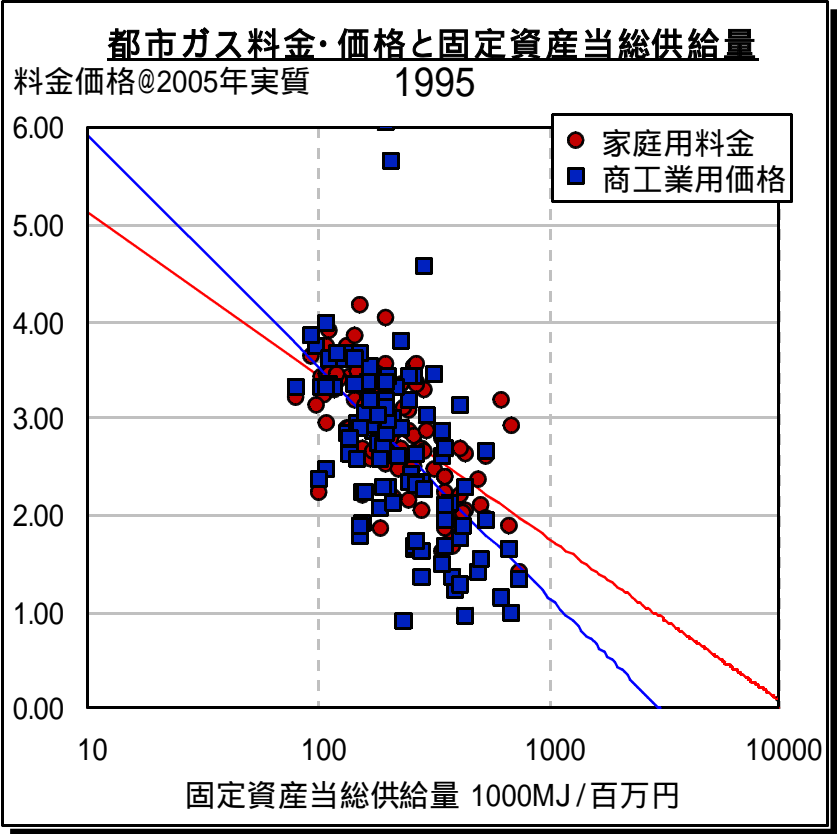
[図3-1-2-3. 都市ガス料金・価格と従業員当売上高(1995年)]



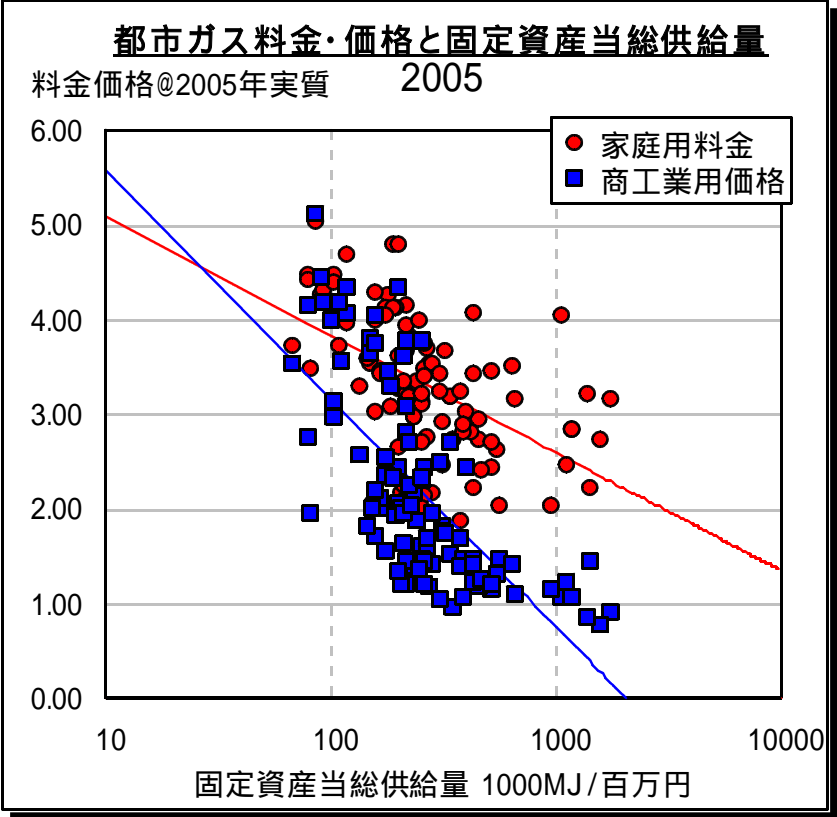
[図3-1-2-4. 都市ガス料金・価格と従業員当売上高(2005年)]



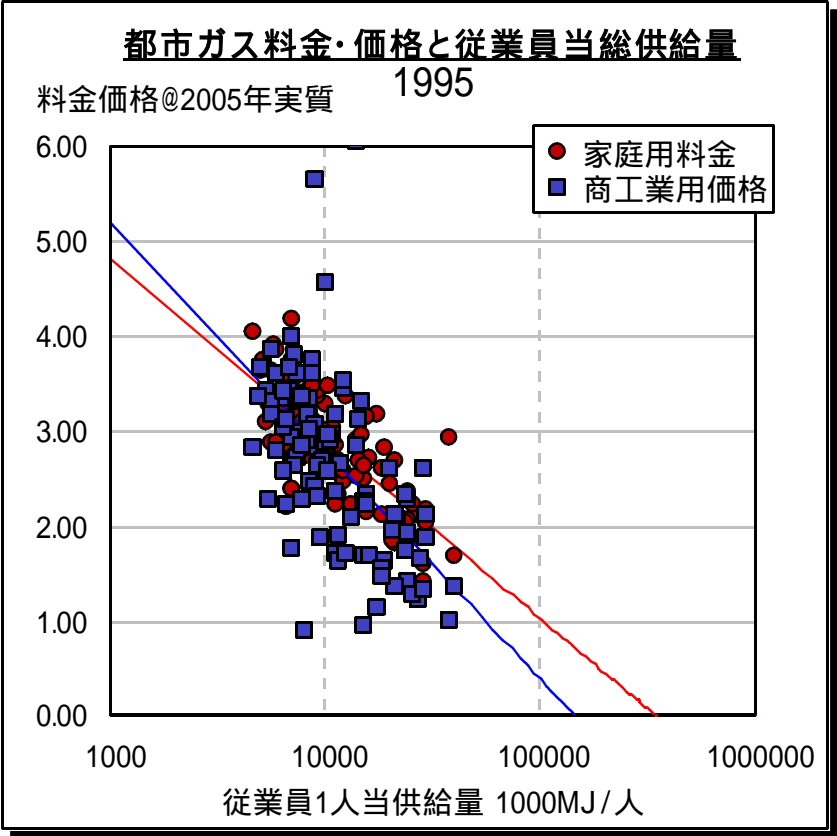
[図3-1-2-5. 都市ガス料金・価格と固定資産当総供給量(1995年)]



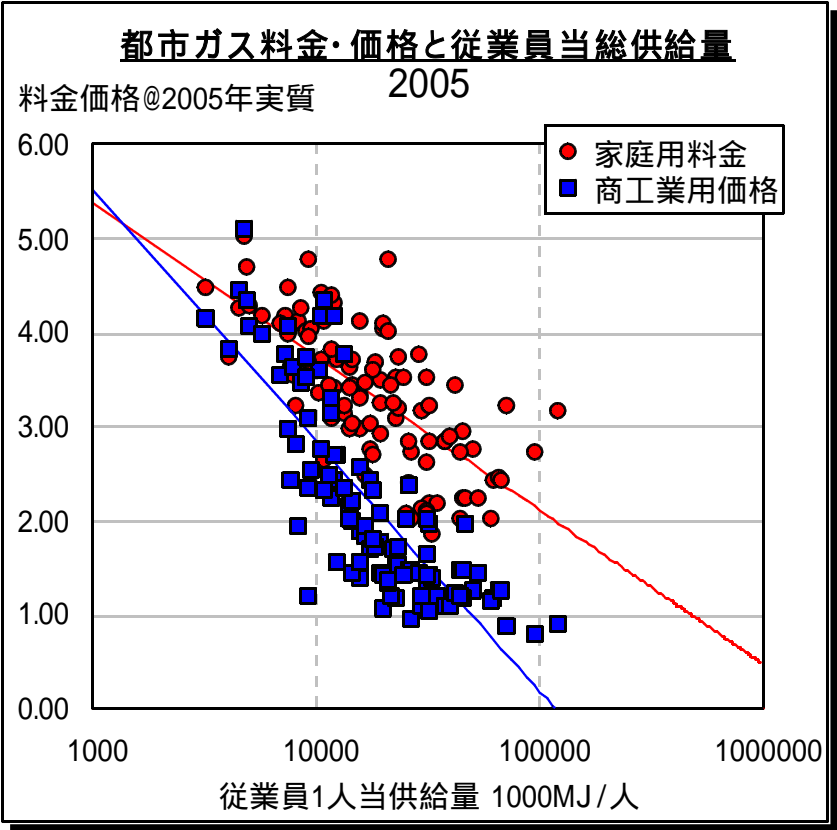
[図3-1-2-6. 都市ガス料金・価格と固定資産当総供給量(2005年)]



[図3-1-2-7. 都市ガス料金・価格と従業員当総供給量(1995年)]



[図3-1-2-8. 都市ガス料金・価格と従業員当総供給量(2005年)]



[式3-1-3-1. 都市ガス事業の資本生産性・労働生産性と各経営効率指標の相関分析]

$$Kxi(t) = j ( c_j * Sij(t) ) + k ( dk * Eik(t) ) + l ( el * Lil(t) ) + k0 + ui \quad (\text{資本生産性})$$

$$Lxi(t) = j ( c_j * Nij(t) ) + k ( dk * Eik(t) ) + l ( el * Lil(t) ) + l0 + vi \quad (\text{労働生産性})$$

|            |   |
|------------|---|
| i, t       | 都市ガス事業者 (i = 1 ~ 104)、分析時点 (1995年、2005年)  |
| Kxi(t)     | 固定資産当供給量 (GJ/百万円、2005年実質)   |
| Lxi(t)     | 従業員当供給量 (GJ/人)  |
| Sij(t)     | 規模指標(資本) (5種) (資本生産性)<br>家庭販売量, 家庭販売量 <sup>2</sup> , 商工業用販売量, 商工業用販売量 <sup>2</sup> ,<br>家庭用*商工業用販売量   |
| Nij(t)     | 規模指標(労働) (5種) (労働生産性)<br>家庭メータ数, 家庭メータ数 <sup>2</sup> , 商工業用メータ数, 商工業用メータ数 <sup>2</sup> ,<br>家庭用*商工業用メータ数  |
| Eik(t)     | 効率性指標 (14種)<br>家庭メータ当販売量, 家庭メータ当販売量 <sup>2</sup> , 商工業メータ当販売量,<br>商工業メータ当販売量 <sup>2</sup> , 家庭メータ当*商工業メータ当販売量<br>区域普及率, メータ当導管長, 年負荷率, 民営・公営ダミー<br>LNG気化供給, LNGサテライト気化供給, 国産天然ガス供給,<br>天然ガスパイプライン供給, LPG気化供給 各ダミー |
| Lil(t)     | 地域指標 (5種)<br>北海道東北、関東、甲信越北陸、東海、近畿中四国 各ダミー   |
| cj, dk, el | 係数  |
| k0, l0     | 定数項(= 九州沖縄地域) ui, vi 誤差項  |

[表3-1-3-1. 都市ガス事業の資本生産性・労働生産性と経営指標の相関分析]

|          | 1995年   | 2005年   |
|----------|---|---|
| 固定資産当供給量 |   |   |
| 分析式の決定係数 | 0.7145  | 0.7052  |
| 規模指標     | ( 相関なし )  | 家庭用販売量( - ) *   |
| 経営効率指標   | 商工業用メータ当販売量( + ) ***<br>--<br>年負荷率( + ) *<br>公営企業( - ) ***<br>国産天然ガス供給( + ) ***                                   | 商工業用メータ当販売量( + ) ***<br>商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( - ) *<br>--<br>公営企業( - ) **<br>--                  |
| 地域指標     | ( 相関なし )  | ( 相関なし )  |
| 従業員当供給量  |   |   |
| 分析式の決定係数 | 0.7862  | 0.7869  |
| 規模指標     | --<br>家庭用メータ数 <sup>2</sup> ( + ) **<br>商工業用メータ数( + ) **<br>商工業用メータ数 <sup>2</sup> ( + ) **                         | 家庭用メータ数 ( + ) *<br>家庭用メータ数 <sup>2</sup> ( + ) **<br>商工業用メータ数( + ) **<br>商工業用メータ数( + ) <sup>2</sup> ** |
| 経営効率指標   | 家庭用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( + ) ***<br>商工業用メータ当販売量( + ) ***<br>--<br>年負荷率( + ) **<br>公営企業( + ) *<br>LPG気化供給( - ) ** | --<br>商工業用メータ当販売量( + ) ***<br>商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( + ) **<br>年負荷率( + ) *<br>--<br>--            |
| 地域指標     | ( 相関なし )  | ( 相関なし )  |



[表3-1-3-2. 都市ガス事業の固定資産当供給量と経営指標の相関分析( 1995年 )]

規模指標

|    | 家庭販売      | 家庭販売 <sup>2</sup> | 商工販売      | 商工販売 <sup>2</sup> | 家・商販売     | R <sup>2</sup> |
|----|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|----------------|
| 係数 | -2.23E-05 | +4.02E-12         | +1.22E-05 | +1.29E-12         | -4.56E-12 | 0.7145         |
| t値 | -0.831    | +0.653            | +0.875    | +0.631            | -0.642    |                |

有意性

経営効率指標

|    | 家メ-タ当販    | 家メ-タ当販 <sup>2</sup> | 商メ-タ当販    | 商メ-タ当販 <sup>2</sup> | 家・商メ-タ当   |
|----|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| 係数 | +1.27E+00 | +2.78E-01           | +3.43E-01 | -5.43E-06           | -1.05E-02 |
| t値 | +0.118    | +0.956              | +3.855    | -0.611              | -1.641    |

有意性

|    | 区域普及率     | メ-タ当導管    | 年負荷率      | 公営タミ-     |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数 | +7.94E+01 | -2.40E+00 | +3.90E+02 | -9.75E+01 |
| t値 | +1.164    | -0.961    | +1.841    | -3.566    |

有意性

|    | LNG気化     | 国産NG      | NGパイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数 | -5.64E+01 | +2.43E+02 | +2.13E+01 | +4.06E+01 | -2.25E+01 |
| t値 | -0.558    | +3.660    | +0.695    | +0.609    | -0.707    |

有意性

地域指標

|    | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数 | +2.67E+01 | -4.07E+01 | +5.81E+01 | -1.90E+01 | +2.38E+01 | -1.92E+02 |
| t値 | +0.714    | -0.952    | +1.424    | -0.447    | +0.604    | 2.265     |

有意性

[表3-1-3-3. 都市ガス事業の固定資産当供給量と経営指標の相関分析( 2005年 )]

規模指標

|    | 家庭販売      | 家庭販売 <sup>2</sup> | 商工販売      | 商工販売 <sup>2</sup> | 家・商販売     | R <sup>2</sup> |
|----|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|----------------|
| 係数 | -7.11E-05 | +9.96E-12         | +1.34E-05 | +9.81E-13         | -6.24E-12 | 0.7052         |
| t値 | -1.808    | +1.512            | +1.563    | +1.411            | -1.466    |                |

有意性

経営効率指標

|    | 家メ-タ当販    | 家メ-タ当販 <sup>2</sup> | 商メ-タ当販    | 商メ-タ当販 <sup>2</sup> | 家・商メ-タ当   |
|----|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| 係数 | +2.92E+01 | -6.59E-01           | +6.03E-01 | -1.58E-05           | -1.71E-02 |
| t値 | +1.023    | -0.797              | +3.896    | -1.702              | -1.599    |

有意性

|    | 区域普及率     | メ-タ当導管    | 年負荷率      | 公営タミ-     |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数 | +4.36E+01 | -5.10E-01 | +3.42E+02 | -1.33E+02 |
| t値 | +0.268    | -0.076    | +0.801    | -2.075    |

有意性

|    | LNG気化     | 国産NG      | NGパイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数 | +3.14E+01 | +9.80E+01 | +1.31E+02 | +5.87E+01 | -2.19E+00 |
| t値 | +0.215    | +1.096    | +1.125    | +0.582    | -0.022    |

有意性

地域指標

|    | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数 | +1.37E+02 | -4.97E+01 | +1.62E+02 | -2.63E+01 | +5.32E+01 | -4.49E+02 |
| t値 | +1.422    | -0.443    | +1.504    | -0.249    | +0.543    | -2.200    |

有意性

[表3-1-3-4. 都市ガス事業の従業員当供給量と経営指標の相関分析( 1995年 )]

規模指標

|     | 家庭メータ数    | 家庭メータ数 <sup>2</sup> | 商工メータ数    | 商工メータ数 <sup>2</sup> | 家・商メータ数   | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|----------------|
| 係数  | -1.04E-02 | +5.82E-09           | +4.59E-01 | -6.92E-06           | +7.37E-13 | 0.7862         |
| t値  | -1.213    | +2.233              | +2.404    | -2.496              | +2.480    |                |
| 有意性 |           | **                  | **        | **                  | **        |                |

経営効率指標

|     | 家メータ当販    | 家メータ当販 <sup>2</sup> | 商メータ当販    | 商メータ当販 <sup>2</sup> | 家・商メータ当   |
|-----|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| 係数  | -7.71E+02 | +3.97E+01           | +1.92E+01 | -4.13E-04           | -5.83E-01 |
| t値  | -1.533    | +2.890              | +4.570    | -0.978              | -1.916    |
| 有意性 |           | ***                 | ***       |                     | *         |

|     | 区域普及率     | メータ当導管    | 年負荷率      | 公営タミ-     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +5.32E+03 | -5.83E-01 | +2.02E+04 | +2.45E+03 |
| t値  | +1.662    | -0.466    | +2.047    | +1.907    |
| 有意性 |           |           | **        | *         |

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGパイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +2.59E+03 | +7.97E+02 | +1.59E+01 | -2.30E+03 | -3.20E+03 |
| t値  | +0.625    | +0.257    | +0.011    | -0.722    | -2.062    |
| 有意性 |           |           |           |           | **        |

地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +7.33E+02 | +4.01E+01 | +4.00E+01 | -3.20E+03 | -6.26E+02 | -6.78E+03 |
| t値  | +0.408    | +0.197    | +0.020    | -1.626    | -0.328    | -1.681    |
| 有意性 |           |           |           |           |           | *         |

[表3-1-3-5. 都市ガス事業の従業員当供給量と経営指標の相関分析( 2005年 )]

規模指標

|     | 家庭メータ数    | 家庭メータ数 <sup>2</sup> | 商工メータ数    | 商工メータ数 <sup>2</sup> | 家・商メータ数   | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|----------------|
| 係数  | -3.40E-02 | +1.42E-08           | +1.43E+00 | -1.53E-05           | +1.20E-12 | 0.7869         |
| t値  | -1.685    | +1.837              | +2.508    | -1.947              | +1.893    |                |
| 有意性 | *         | **                  | **        | **                  | *         |                |

経営効率指標

|     | 家メータ当販    | 家メータ当販 <sup>2</sup> | 商メータ当販    | 商メータ当販 <sup>2</sup> | 家・商メータ当   |
|-----|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| 係数  | -6.73E+02 | +6.49E+01           | +4.77E+01 | -1.15E-03           | -1.67E-00 |
| t値  | -0.467    | +1.554              | +6.111    | -2.568              | -3.134    |
| 有意性 |           |                     | ***       | **                  | ***       |

|     | 区域普及率     | メータ当導管    | 年負荷率      | 公営タミ-     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +4.72E+03 | +1.13E+02 | +4.05E+04 | +1.14E+03 |
| t値  | +0.577    | +0.346    | +1.926    | +0.353    |
| 有意性 |           |           | *         |           |

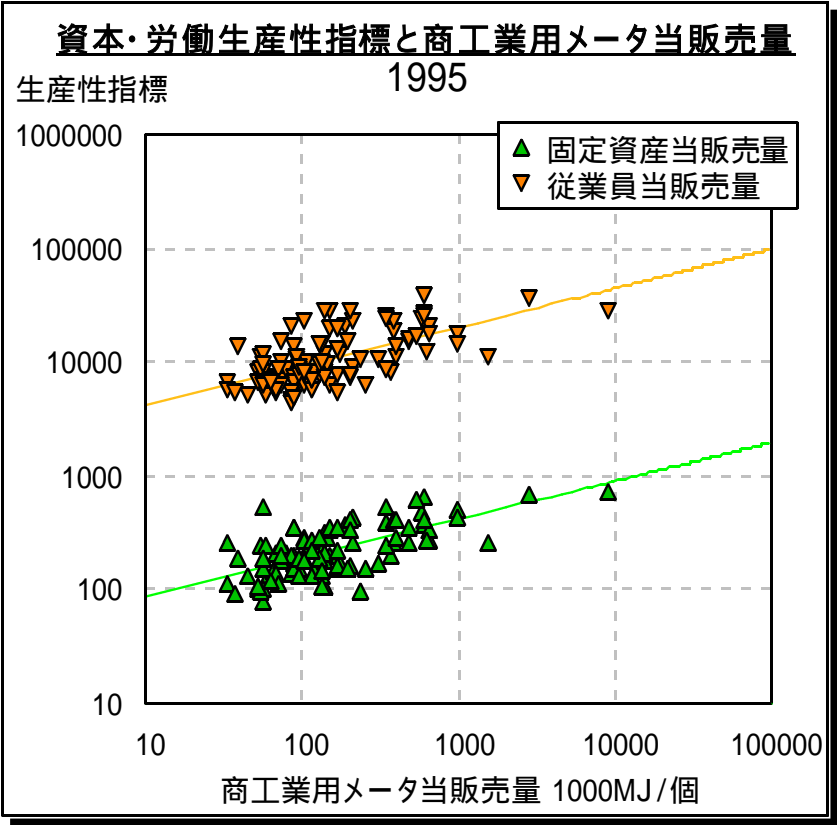
  

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGパイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -2.29E+03 | +6.19E+03 | +9.59E+03 | +2.16E+03 | +5.85E+03 |
| t値  | -0.310    | +1.342    | +1.615    | +0.404    | +1.137    |
| 有意性 |           |           |           |           |           |

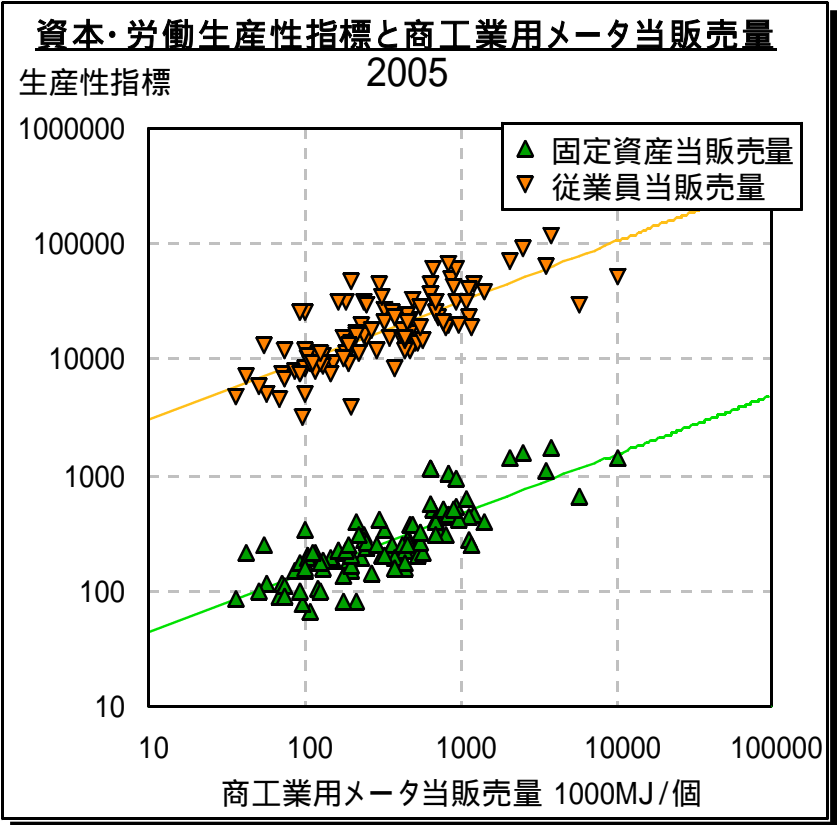
地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +1.03E+03 | +1.31E+03 | +4.64E+03 | -1.11E+03 | +3.81E+03 | -4.13E+04 |
| t値  | +0.203    | +0.226    | +0.836    | -0.209    | +0.736    | -4.004    |
| 有意性 |           |           |           |           |           | ***       |

[図3-1-3- 資本・労働生産性指標と商工業用メータ当販売量( 1995年 )]



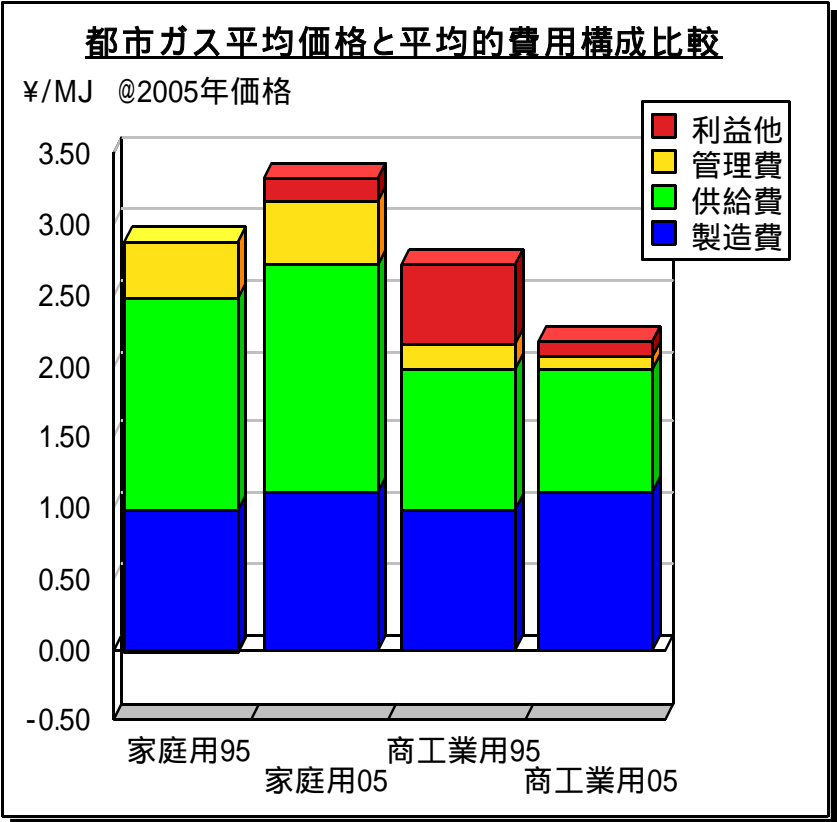
[図3-1-3-2 資本・労働生産性指標と商工業用メータ当販売量( 2005年 )]



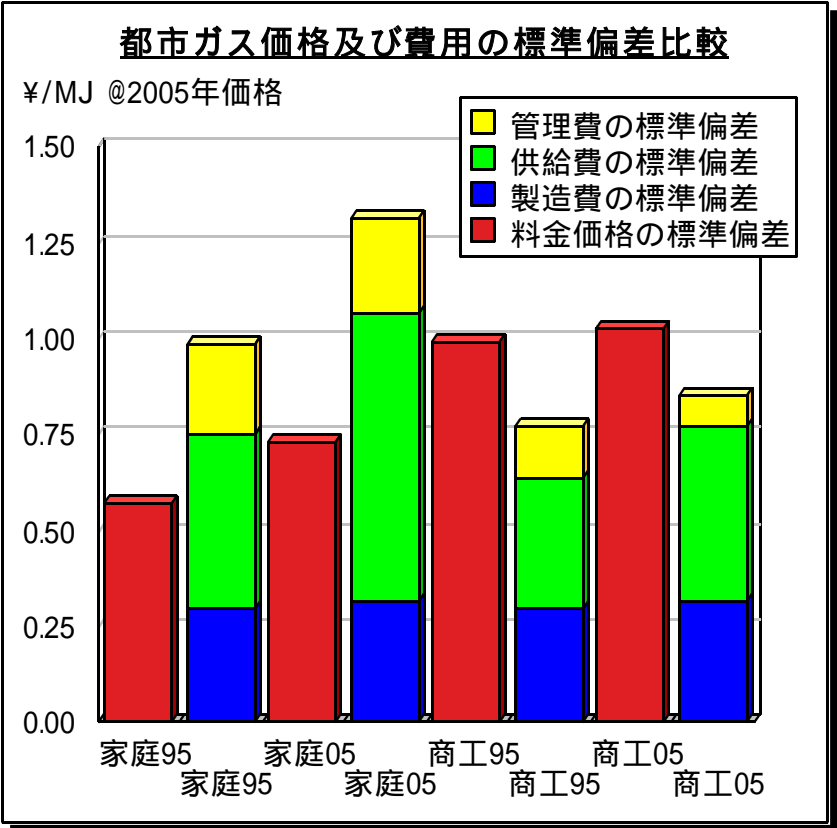
[表3-2-1-1. 都市ガス事業上位104社の料金・価格と部門別・機能別費用等]

| (2005年実質価格, ¥/MJ) |      | 平均値   | 標準偏差        | 最大値  | 最小値   | 最大/最小比       |
|-------------------|------|-------|-------------|------|-------|--------------|
| 家庭部門              |      |       |             |      |       |              |
| 家庭用料金             | 1995 | 2.41  | <b>0.58</b> | 4.19 | 1.43  | <b>2.93</b>  |
|                   | 2005 | 2.72  | <b>0.73</b> | 5.04 | 1.88  | <b>2.68</b>  |
| 製造費用              | 1995 | 0.98  | 0.30        | 2.72 | 0.39  | 6.98         |
|                   | 2005 | 1.11  | 0.32        | 1.96 | 0.49  | 4.02         |
| 供給費用              | 1995 | 1.50  | <b>0.46</b> | 2.68 | 0.50  | <b>5.34</b>  |
|                   | 2005 | 1.62  | <b>0.75</b> | 3.47 | 0.17  | <b>20.71</b> |
| 管理費用              | 1995 | 0.41  | 0.23        | 1.14 | 0.03  | 44.85        |
|                   | 2005 | 0.45  | 0.25        | 1.16 | 0.02  | 47.06        |
| 利益等               | 1995 | -0.02 | <b>0.38</b> | 1.00 | -2.03 | --           |
|                   | 2005 | 0.16  | <b>0.69</b> | 1.75 | -1.40 | --           |
| 商工業部門             |      |       |             |      |       |              |
| 商工業用価格            | 1995 | 1.58  | <b>0.99</b> | 5.12 | 0.79  | <b>6.47</b>  |
|                   | 2005 | 1.43  | <b>1.03</b> | 6.91 | 0.92  | <b>7.51</b>  |
| 製造費用              | 1995 | 0.98  | 0.30        | 2.72 | 0.39  | 6.98         |
|                   | 2005 | 1.11  | 0.32        | 1.96 | 0.49  | 4.02         |
| 供給費用              | 1995 | 0.99  | <b>0.34</b> | 2.03 | 0.27  | <b>7.58</b>  |
|                   | 2005 | 0.87  | <b>0.46</b> | 2.18 | 0.14  | <b>15.85</b> |
| 管理費用              | 1995 | 0.17  | 0.14        | 0.85 | 0.01  | 93.99        |
|                   | 2005 | 0.09  | 0.08        | 0.37 | 0.01  | 66.80        |
| 利益等               | 1995 | 0.57  | 0.67        | 3.89 | -1.41 | --           |
|                   | 2005 | 0.10  | 0.50        | 2.24 | -1.34 | --           |

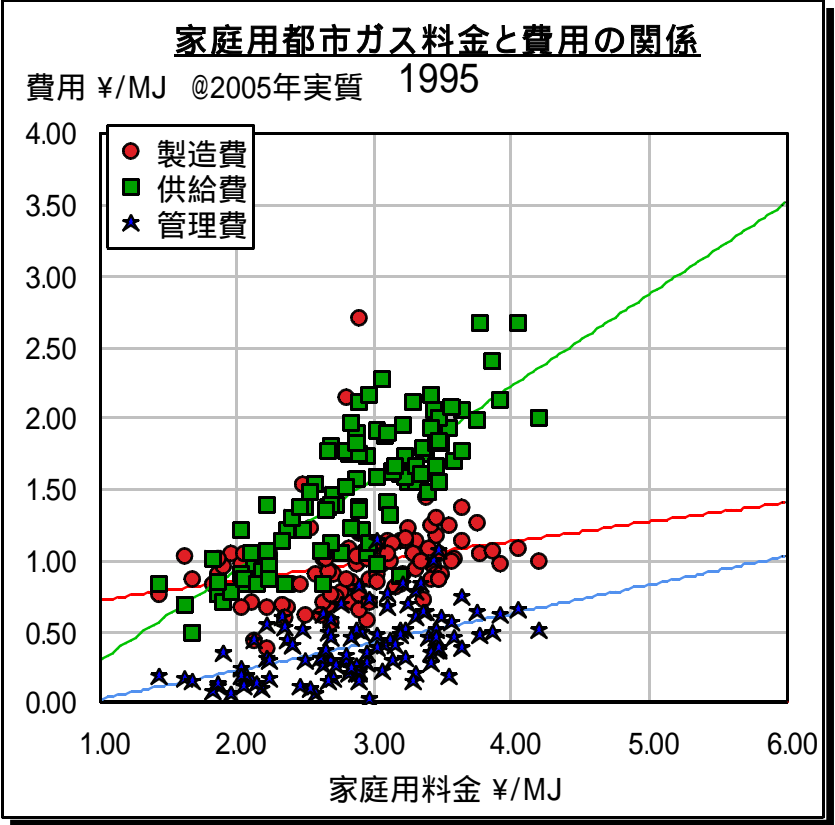
[図3-2-1-1. 都市ガス平均価格と平均的費用構成比較]



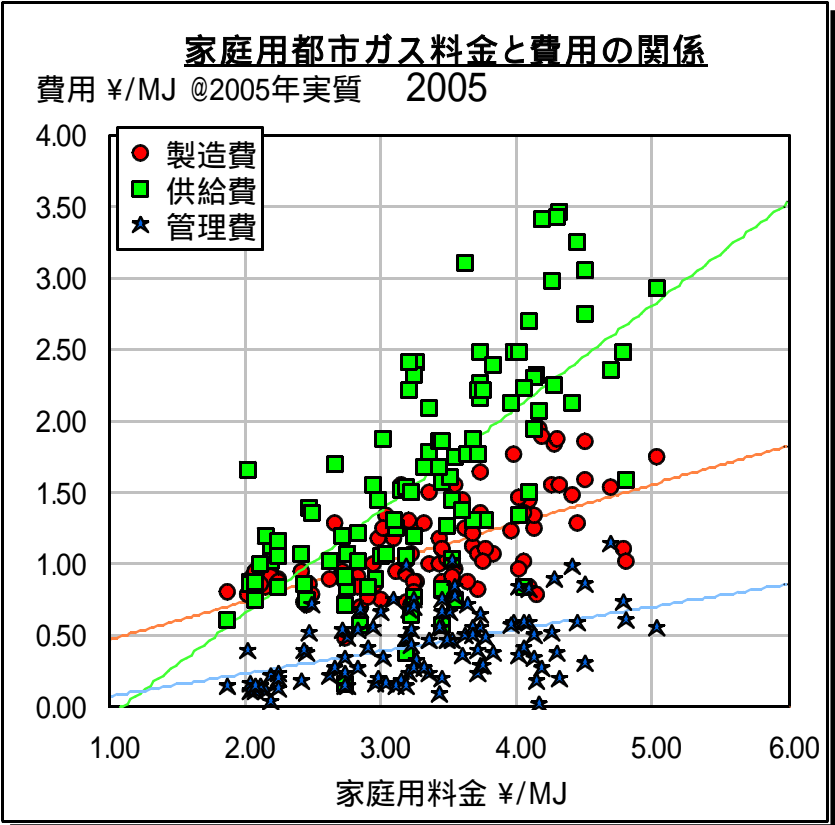
[図3-2-1-2. 都市ガス価格及び費用の標準偏差比較]



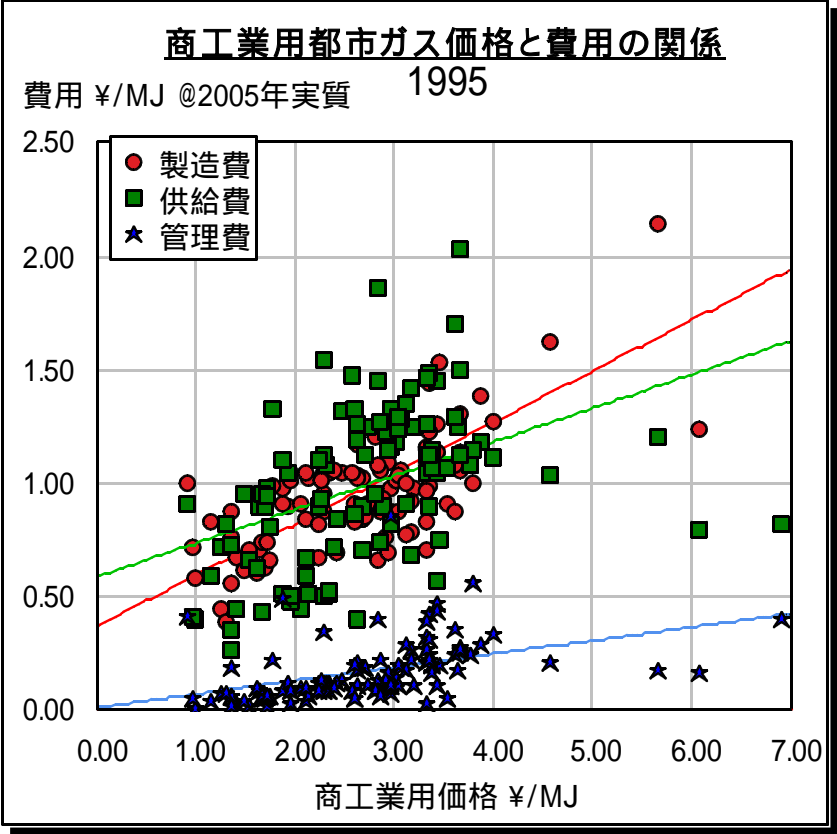
[図3-2-1-3. 家庭用都市ガス料金と費用の関係(1995年)]



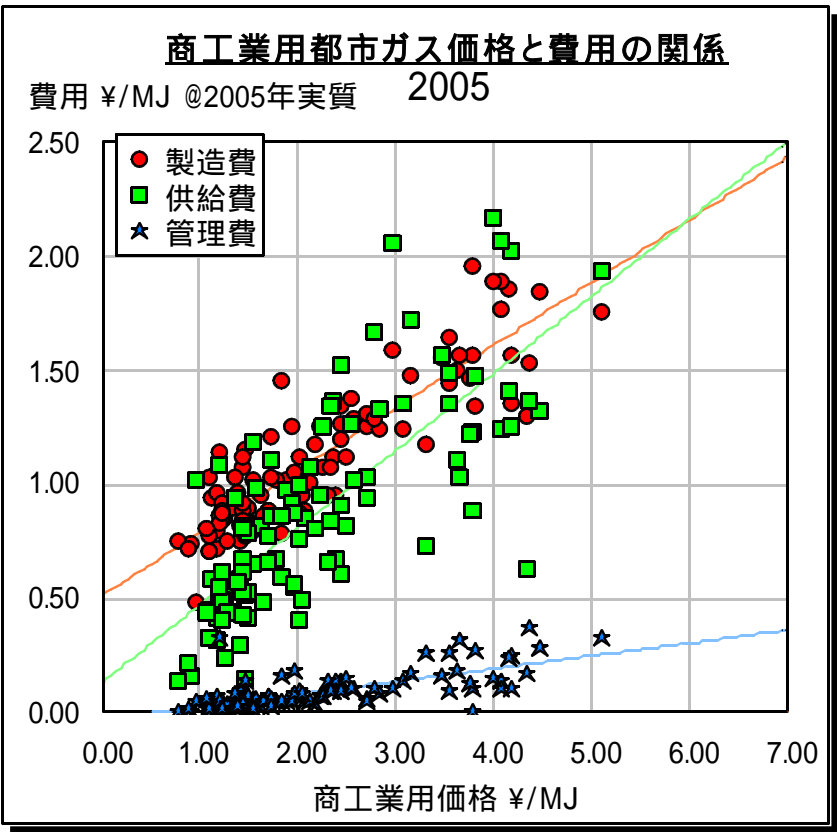
[図3-2-1-4. 家庭用都市ガス料金と費用の関係(2005年)]



[図3-2-1-5. 商工業用都市ガス料金と費用の関係(1995年)]



[図3-2-1-5. 商工業用都市ガス料金と費用の関係(2005年)]



[式・表3-2-2-1. 都市ガス総平均料金・価格と機能別費用の相関分析]

$$\ln( P_i(t) ) = a_1 * \ln( CG_i(t) ) + a_2 * \ln( CT_i(t) ) + a_3 * \ln( CM_i(t) ) + a_0 + u_i$$

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| i, t                            | 都市ガス事業者 (i = 1 ~ 104)、分析時点 (1995年、2005年) |
| P <sub>i</sub> (t)              | 都市ガス価格・料金 (¥/MJ, 2005年実質 (家庭用、商工業用))     |
| CG <sub>i</sub> (t)             | 製造費用 (¥/MJ, 2005年実質)                     |
| CT <sub>i</sub> (t)             | 供給費用 (¥/MJ, 2005年実質, 家庭部門・商工業用部門別)       |
| CM <sub>i</sub> (t)             | 管理費用 (¥/MJ, 2005年実質, 家庭部門・商工業用部門別)       |
| a <sub>1</sub> ~ a <sub>3</sub> | 係数                                       |
| a <sub>0</sub>                  | 定数項                                      |
|                                 | u <sub>i</sub> , 誤差項                     |

|          | a1(製造費項)       | a2 (供給費項)      | a3 (管理費項)      | a0 (定数項)       | R <sup>2</sup> |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 家庭部門料金   |                |                |                |                |                |
| 1995     | +0.099 (2.675) | +0.456 (14.62) | +0.104 (7.002) | +0.991 (9.985) | 0.7949         |
| 2005     | +0.308 (3.687) | +0.122 (2.703) | +0.132 (5.815) | +1.244 (8.083) | 0.5711         |
| 商工業用部門価格 |                |                |                |                |                |
| 1995     | +0.734 (8.089) | +0.331 (5.377) | +0.086 (2.614) | +1.176 (5.283) | 0.6630         |
| 2005     | +0.941 (10.57) | +0.159 (3.611) | +0.137 (5.800) | +1.034 (6.000) | 0.8597         |

(表注) ( )内は t値、係数は全て 99%有意。

[式3-2-3-1. 都市ガス事業の製造費用と経営指標の相関分析]

$$CG_i(t) = j ( c_j * S_{ij}(t) ) + k ( d_k * E_{ik}(t) ) + l ( e_l * L_{il}(t) ) + cg_0 + u$$

|  |   |
|--|---|
| i, t   | 都市ガス事業者 (i = 1 ~ 104)、分析時点 (1995年、2005年)                                    |
| CG <sub>i</sub> (t)                              | 製造費用 (¥/MJ, 2005年実質)  |
| S <sub>ij</sub> (t)                              | 規模指標 (2種) 総販売量, 総販売量 <sup>-1</sup>  |
| E <sub>ik</sub> (t)                              | 効率性指標 (7種) 年負荷率, 公営ダミー, 製造方式ダミー(LNG気化, 国産天然ガス, 天然ガスパイプライン, LNGサテライト, LPG気化) |
| L <sub>il</sub> (t)                              | 地域指標 (5種) 北海道東北, 関東, 甲信越北陸, 東海, 近畿中四国各ダミー                                   |
| c <sub>j</sub> , d <sub>k</sub> , e <sub>l</sub> | 係数  |
| cg <sub>0</sub>                                  | 定数項(= 九州沖縄地域)   |
|  | u <sub>i</sub> 誤差項  |



[表3-2-3-1. 都市ガス事業の製造費用と経営指標の相関分析]

|                | 1995年                            | 2005年                                     |
|----------------|----------------------------------|---|
| 製造費用           |                                  |   |
| 分析式の決定係数       | 0.2850                           | 0.7170                                    |
| 規模指標           | --<br>総販売量 <sup>-1</sup> (+) *** | 総販売量 (-) **<br>総販売量 <sup>-1</sup> (+) *** |
| 経営効率指標         | 年負荷率(-) **<br>--                 | --<br>LNGサテライト供給(+) *<br>LPG気化供給(+) ***   |
| 地域指標           | ( 相関なし )                         | 関 東(-) **<br>甲信越北陸(-) *<br>東 海(-) **      |
| (参考) 2000年実質価格 |                                  |   |
| 輸入LNG価格        | 0.305 (¥/MJ)                     | 0.788 (¥/MJ)                              |
| 輸入LPG価格        | 0.410 (¥/MJ)                     | 1.184 (¥/MJ)                              |

[表3-2-3-2. 都市ガス事業の製造費用と経営指標の相関分析]

1995年

規模指標・経営効率指標

|     | 総販売量      | 総販売量 <sup>-1</sup> | 年負荷率      | 公営ダミ-     | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|--------------------|-----------|-----------|----------------|
| 係数  | -7.10E-09 | +7.54E+04          | -1.27E+00 | +3.57E-02 | 0.2850         |
| t値  | -1.387    | +3.839             | +2.437    | -0.428    |                |
| 有意性 |           | ***                | **        |           |                |
|     | LNG気化     | 国産NG               | NGLパイプライン | LNGサテライト  | LPG供給          |
| 係数  | +1.43E-02 | -4.04E-02          | -3.26E-03 | +1.65E-02 | -6.03E-02      |
| t値  | +0.071    | -0.203             | -0.036    | +0.079    | -0.639         |
| 有意性 |           |                    |           |           |                |

地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -2.79E-02 | -1.15E-01 | -1.17E-01 | -4.80E-02 | -5.64E-02 | +1.95E+00 |
| t値  | -0.239    | -1.006    | -0.974    | -0.390    | -0.488    | +7.174    |
| 有意性 |           |           |           |           |           | ***       |

2005年

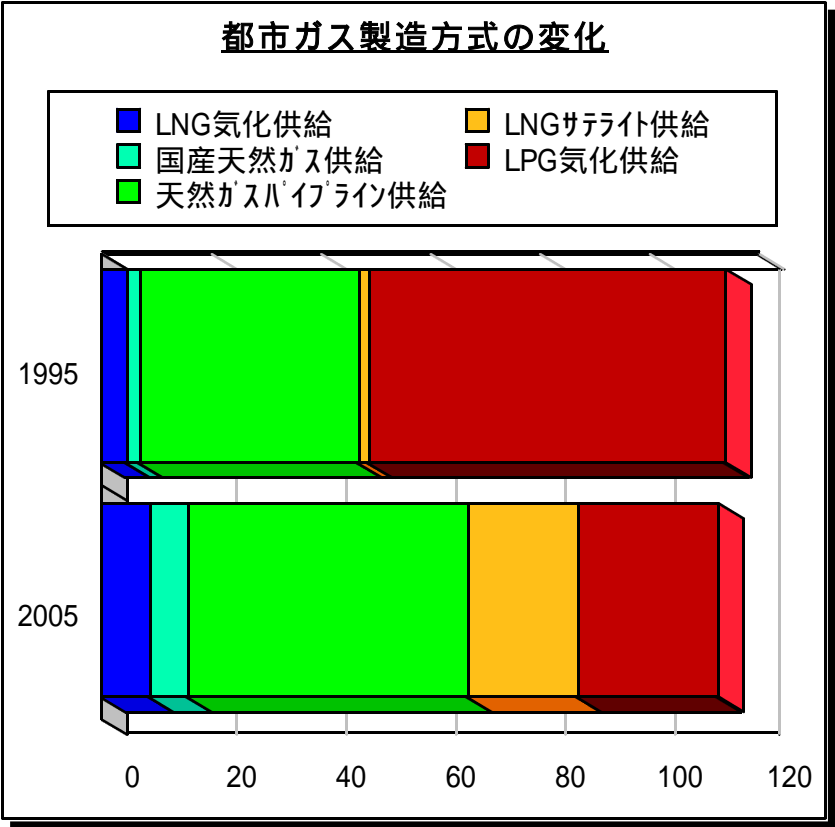
規模指標・経営効率指標

|     | 総販売量      | 総販売量 <sup>-1</sup> | 年負荷率      | 公営ダミ-     | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|--------------------|-----------|-----------|----------------|
| 係数  | -6.76E-10 | +1.24E+05          | -2.82E-01 | +3.23E-02 | 0.7170         |
| t値  | -2.095    | +6.008             | -0.931    | +0.599    |                |
| 有意性 | **        | ***                |           |           |                |
|     | LNG気化     | 国産NG               | NGLパイプライン | LNGサテライト  | LPG供給          |
| 係数  | +1.72E-01 | -9.51E-02          | -9.41E-02 | +1.63E-01 | +2.55E-01      |
| t値  | +1.590    | -1.215             | -0.967    | +1.831    | +2.956         |
| 有意性 |           |                    |           | *         | ***            |

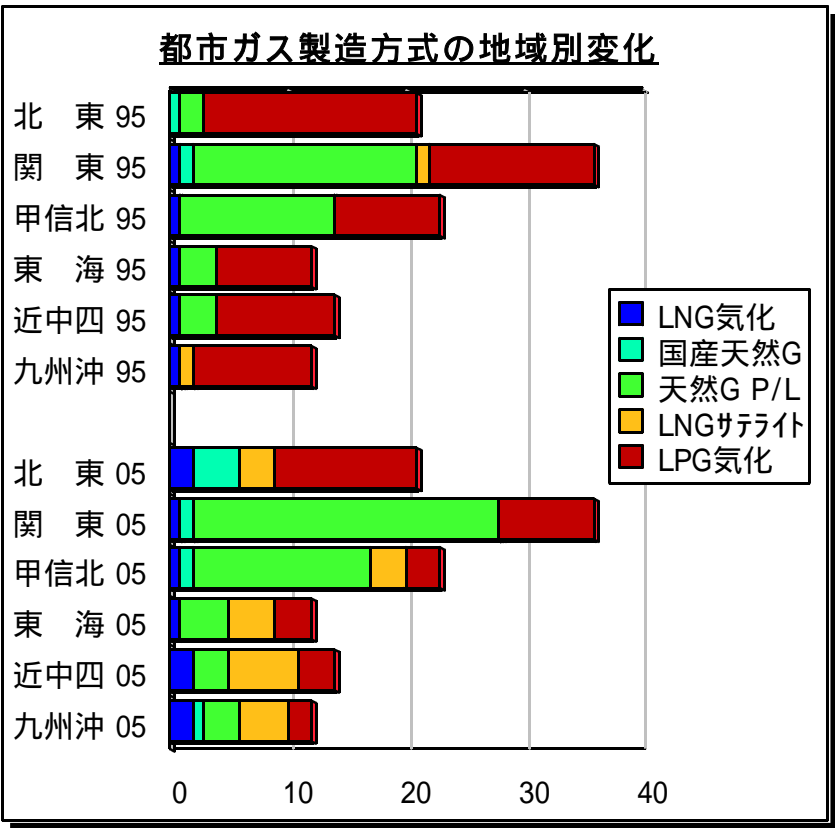
地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -5.38E-02 | -1.77E-01 | -1.64E-01 | -1.77E+01 | -1.16E-01 | +1.24E+00 |
| t値  | -0.635    | -2.133    | +1.837    | -2.128    | -1.434    | +6.782    |
| 有意性 |           | **        | *         | **        |           | ***       |

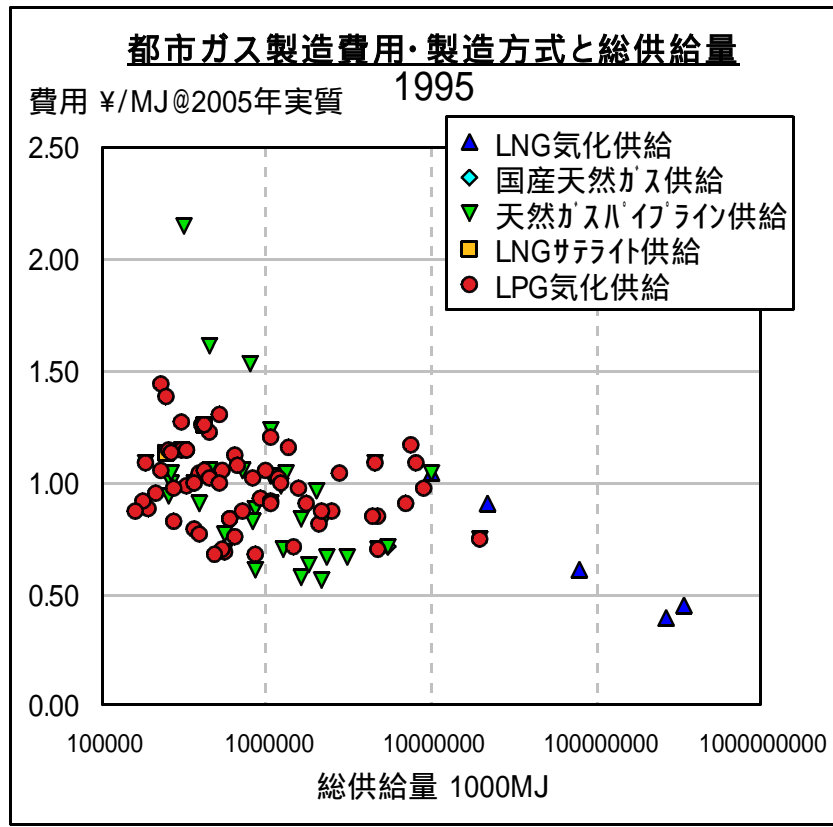
[図3-2-3-1. 都市ガス製造方式の変化]



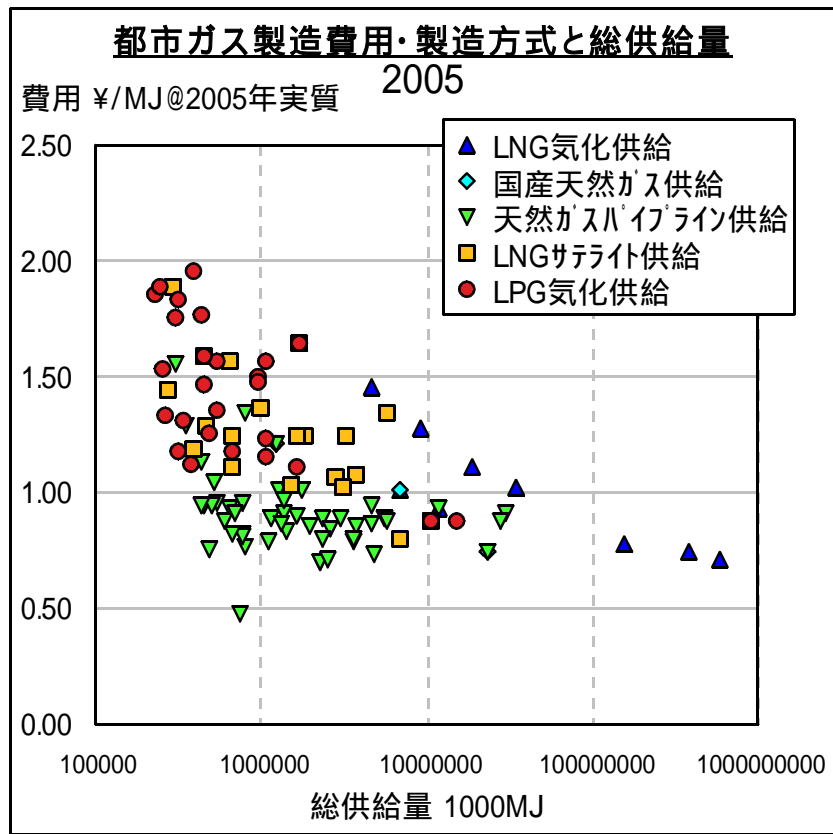
[図3-2-3-2. 都市ガス製造方式の地域別変化]



[図3-2-3-3. 都市ガス製造費用・製造方式と総供給量( 1995年 )]



[図3-2-3-4. 都市ガス製造費用・製造方式と総供給量( 2005年 )]



[式3-2-4-1. 都市ガス事業の供給費用と経営指標の相関分析]

$$CT_i(t) = \sum_j (c_j * S_{ij}(t)) + \sum_k (d_k * E_{ik}(t)) + \sum_l (e_l * L_{il}(t)) + ct_0 + u_i$$

|                 |               |  |                    |
|-----------------|---------------|--|--------------------|
| $i, t$          | 都市ガス事業者       | ( $i = 1 \sim 104$ )、  | 分析時点 (1995年、2005年) |
| $CT_i(t)$       | 供給費用          | (¥/MJ, 2005年実質, 家庭用/商工業用)  |                    |
| $S_{ij}(t)$     | 規模指標          | (2種) 家庭用/商工業用メータ数, 家庭用/商工業用メータ数 <sup>-1</sup>  |                    |
| $E_{ik}(t)$     | 効率性指標         | (11種) 家庭用/商工業用メータ当販売量, 家庭用/商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> , 区域普及率, メータ当導管長, 年負荷率, 公営ダミー, 製造方式ダミー(LNG気化, 国産天然ガス, 天然ガスパイプライン, LNGサテライト, LPG気化) |                    |
| $L_{il}(t)$     | 地域指標          | (5種) 北海道東北, 関東, 甲信越北陸, 東海, 近畿中四国各ダミー   |                    |
| $c_j, d_k, e_l$ | 係数            |  |                    |
| $ct_0$          | 定数項(= 九州沖縄地域) | $u_i$  | 誤差項                |

[表3-2-4-1. 都市ガス事業の供給費用と経営指標の相関分析]

|          | 1995年   | 2005年   |
|----------|---|---|
| 家庭用供給費用  |   |   |
| 分析式の決定係数 | 0.6765  | 0.7156  |
| 規模指標     | ( 相関なし )  | ( 相関なし )  |
| 経営効率指標   | 家庭用メータ当販売量 ( - ) ***<br>--<br>--<br>--<br>年負荷率 ( - ) ***<br>公営企業 ( - ) *<br>天然ガスパイプライン供給 ( + ) *<br>--<br>LPG気化供給 ( + ) **    | 家庭用メータ当販売量 ( - ) ***<br>家庭用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( + ) **<br>区域普及率 ( - ) **<br>メータ当導管長 ( - ) *<br>年負荷率 ( - ) ***<br>公営企業 ( + ) ***<br>--<br>LNGサテライト供給 ( + ) *<br>-- |
| 地域指標     | 北海道東北 ( - ) *<br>--   | --<br>( 相関なし )  |
| 商工業用供給費用 |   |   |
| 分析式の決定係数 | 0.5754  | 0.6936  |
| 規模指標     | ( 相関なし )<br>--  | --<br>商工業用メータ数 <sup>2</sup> ( + ) ***   |
| 経営効率指標   | 商工業用メータ当販売量 ( - ) ***<br>商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( + ) ***<br>区域普及率 ( - ) **<br>--<br>公営企業 ( - ) **<br>--<br>LPG気化供給 ( + ) * | 商工業用メータ当販売量 ( - ) ***<br>商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( + ) **<br>区域普及率 ( - ) ***<br>メータ当導管長 ( - ) *<br>公営企業 ( + ) *<br>LNGサテライト供給 ( + ) **<br>LPG気化供給 ( + ) *          |
| 地域指標     | --<br>関 東 ( - ) **<br>甲信越北陸 ( - ) **  | ( 相関なし )<br>--<br>--  |

[表3-2-4-2. 都市ガス事業の家庭用供給費用と経営指標の相関分析( 1995年 )]

規模指標

|     | 家庭メ-タ数    | 家庭メ-タ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|----------------------|----------------|
| 係数  | +1.02E-08 | +1.59E+01            | 0.6765         |
| t値  | +0.207    | +0.047               |                |
| 有意性 |           |                      |                |

経営効率指標

|     | 家メ-タ当販    | 家メ-タ当販 <sup>2</sup> | 区域普及率     | メ-タ当導管    | 年負荷率      | 公営ダミ-     |
|-----|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -8.89E-02 | +6.80E-04           | -1.62E-01 | +4.96E-03 | -2.80E+00 | -1.61E-01 |
| t値  | -2.491    | +0.709              | -0.727    | +0.602    | -4.353    | -1.782    |
| 有意性 | ***       |                     |           |           | ***       | *         |

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGハイレイン   | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -1.87E-02 | -3.63E-01 | +1.86E-01 | -1.32E-01 | +2.43E-01 |
| t値  | -0.084    | -1.660    | +1.803    | -0.581    | +2.336    |
| 有意性 |           |           | *         |           | **        |

地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -2.69E-01 | +1.58E-01 | -1.38E-01 | -5.59E-02 | +3.44E-03 | +4.90E+00 |
| t値  | -2.140    | -1.108    | -0.999    | -0.407    | +0.026    | +16.97    |
| 有意性 | *         |           |           |           |           | ***       |

[表3-2-4-3. 都市ガス事業の家庭用供給費用と経営指標の相関分析( 2005年 )]

規模指標

|     | 家庭メ-タ数    | 家庭メ-タ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|----------------------|----------------|
| 係数  | -7.67E-08 | +8.48E+02            | 0.7156         |
| t値  | -1.526    | +1.374               |                |
| 有意性 |           |                      |                |

経営効率指標

|     | 家メ-タ当販    | 家メ-タ当販 <sup>2</sup> | 区域普及率     | メ-タ当導管    | 年負荷率      | 公営ダミ-     |
|-----|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -1.87E-01 | +3.79E-03           | -6.98E-01 | -2.25E-02 | -3.31E+00 | +4.17E-01 |
| t値  | -3.058    | +2.130              | -2.027    | -1.680    | -4.089    | +3.056    |
| 有意性 | ***       | **                  | **        | *         | ***       | ***       |

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGハイレイン   | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -2.56E-02 | +1.82E-01 | -4.00E-01 | +3.99E-01 | +2.27E-01 |
| t値  | -0.094    | +0.967    | -1.619    | +1.848    | +1.045    |
| 有意性 |           |           |           | *         |           |

地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -1.60E-01 | +7.92E-02 | +1.47E-01 | +8.42E-02 | +1.17E-01 | +6.62E+00 |
| t値  | -0.785    | +0.342    | +0.649    | +0.392    | +0.565    | +14.98    |
| 有意性 |           |           |           |           |           | ***       |

[表3-2-4-4. 都市ガス事業の商工業用供給費用と経営指標の相関分析( 1995年 )]

規模指標

|     | 商メ-タ数     | 商メ-タ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|---------------------|----------------|
| 係数  | -1.63E-08 | +2.55E+01           | 0.5754         |
| t値  | -0.030    | +1.581              |                |
| 有意性 |           |                     |                |

経営効率指標

|     | 商メ-タ当販    | 商メ-タ当販 <sup>2</sup> | 区域普及率     | メ-タ当導管    | 年負荷率      | 公営ダミ-     |
|-----|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -4.90E-04 | +3.82E-08           | -3.49E-01 | -5.92E-03 | +3.69E-01 | -1.70E-01 |
| t値  | -4.123    | +3.033              | -2.009    | -0.924    | +0.659    | -2.204    |
| 有意性 | ***       | ***                 | **        |           |           | **        |

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGハイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +5.47E-02 | -1.20E-01 | +8.30E-02 | -1.58E-01 | +1.62E-01 |
| t値  | +0.304    | -0.649    | +0.968    | -0.819    | +1.780    |
| 有意性 |           |           |           |           | *         |

地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -1.76E-01 | -2.89E-01 | -2.81E-01 | -1.59E-01 | -4.51E-01 | +1.21E+00 |
| t値  | -1.646    | -2.618    | -2.486    | -1.402    | -0.414    | +4.889    |
| 有意性 |           | **        | **        |           |           | ***       |

[表3-2-4-5. 都市ガス事業の商工業用供給費用と経営指標の相関分析( 2005年 )]

規模指標

|     | 商メ-タ数     | 商メ-タ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|---------------------|----------------|
| 係数  | -4.67E-07 | +8.99E+01           | 0.6936         |
| t値  | -0.954    | +3.032              |                |
| 有意性 |           | ***                 |                |

経営効率指標

|     | 商メ-タ当販    | 商メ-タ当販 <sup>2</sup> | 区域普及率     | メ-タ当導管    | 年負荷率      | 公営ダミ-     |
|-----|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -3.70E-04 | +2.08E-08           | -5.59E-01 | -1.26E-02 | +1.87E-01 | +1.53E-01 |
| t値  | -4.678    | +2.499              | -3.106    | -1.730    | +0.349    | +1.783    |
| 有意性 | ***       | **                  | ***       | *         |           | *         |

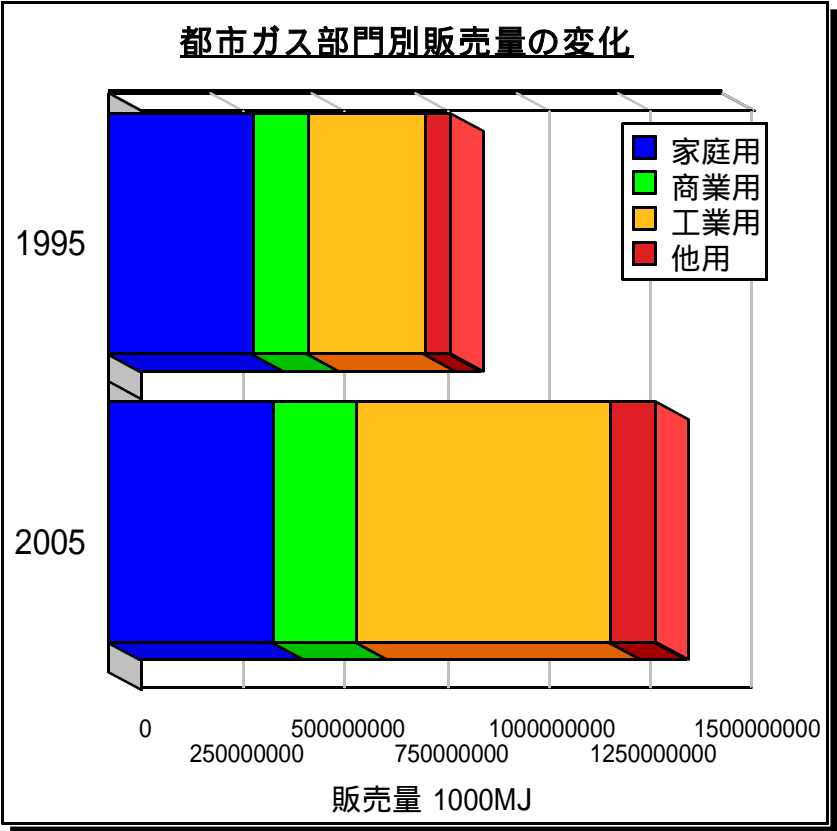
  

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGハイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +5.64E-02 | +6.49E-02 | -1.63E-01 | +2.80E-01 | +2.68E-01 |
| t値  | +0.331    | +0.544    | +1.072    | +2.050    | +1.963    |
| 有意性 |           |           |           | **        | *         |

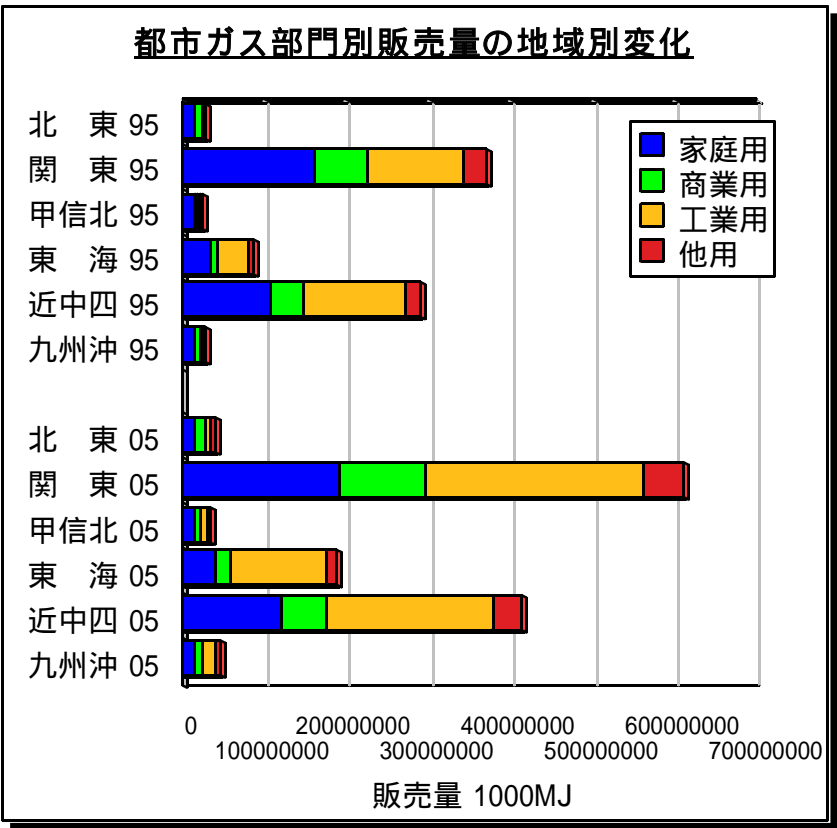
地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -6.67E-02 | -7.45E-02 | -3.02E-02 | -9.39E-02 | +8.12E-03 | +1.39E+00 |
| t値  | -0.515    | -0.560    | -0.213    | -0.717    | +0.063    | +4.992    |
| 有意性 |           |           |           |           |           | ***       |

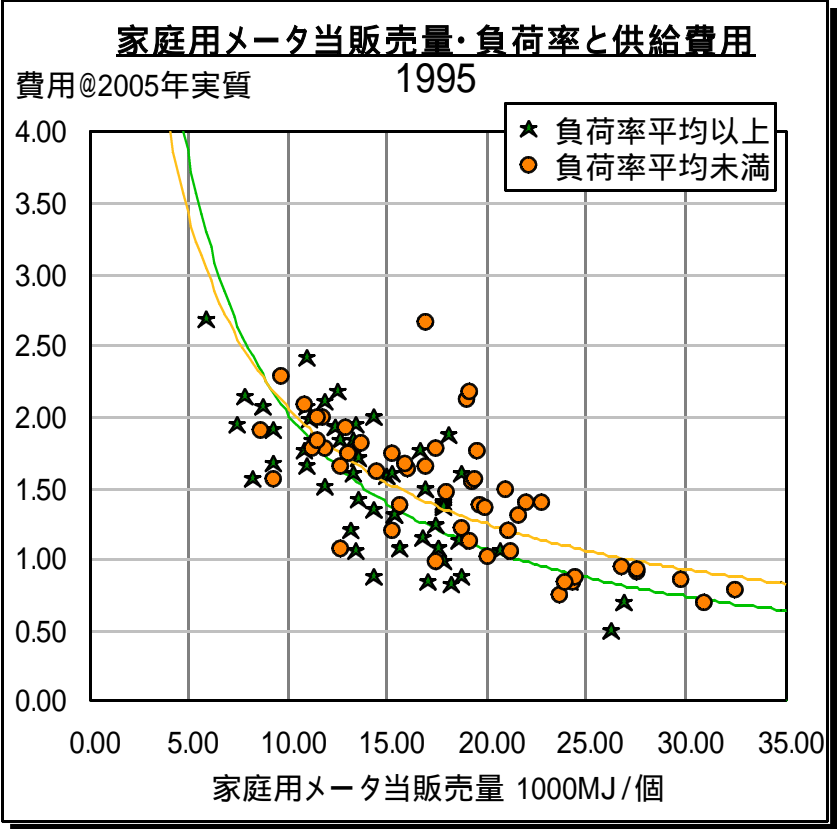
[図3-2-4-1. 都市ガス部門別販売量の変化]



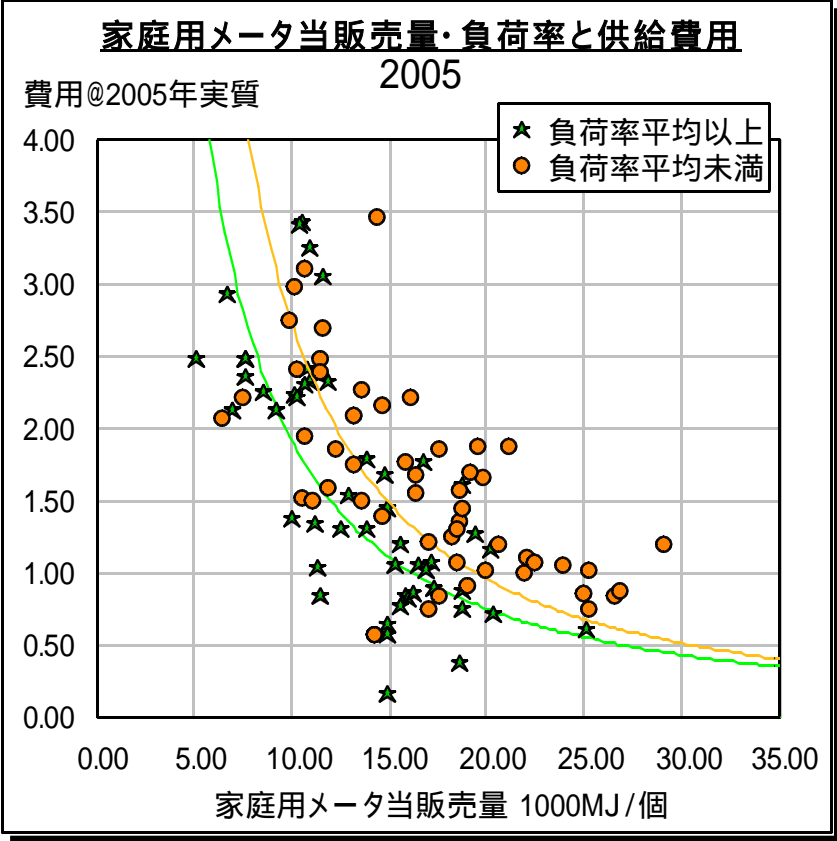
[図3-2-4-2. 都市ガス部門別販売量の地域別変化]



[図3-2-4-3. 家庭用メータ当販売量・負荷率と供給費用( 1995年 )]

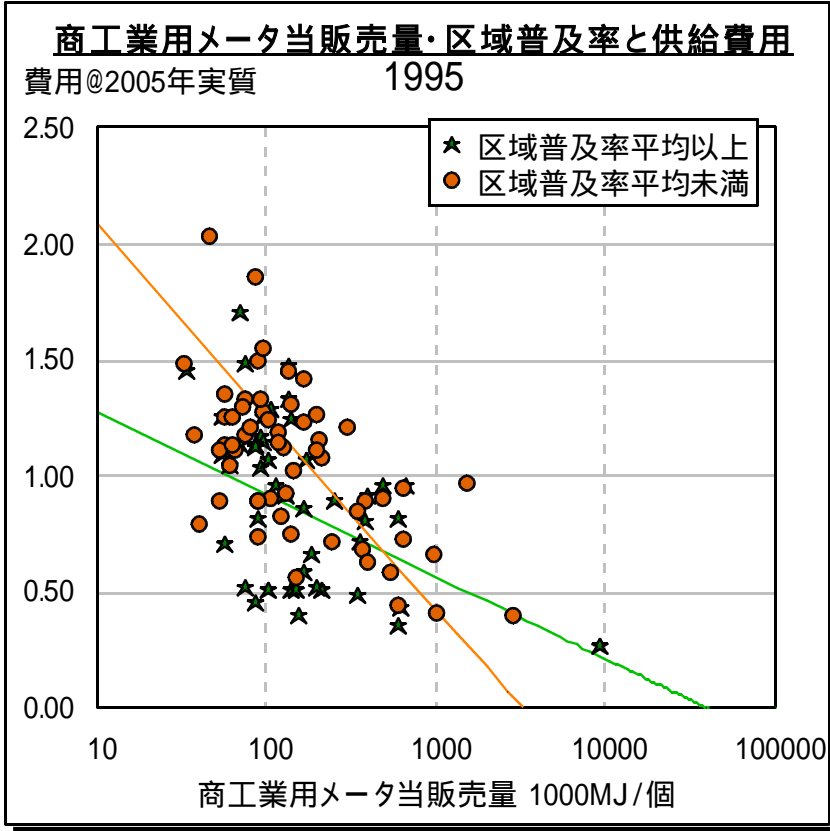


[図3-2-4-4. 家庭用メータ当販売量・負荷率と供給費用( 2005年 )]

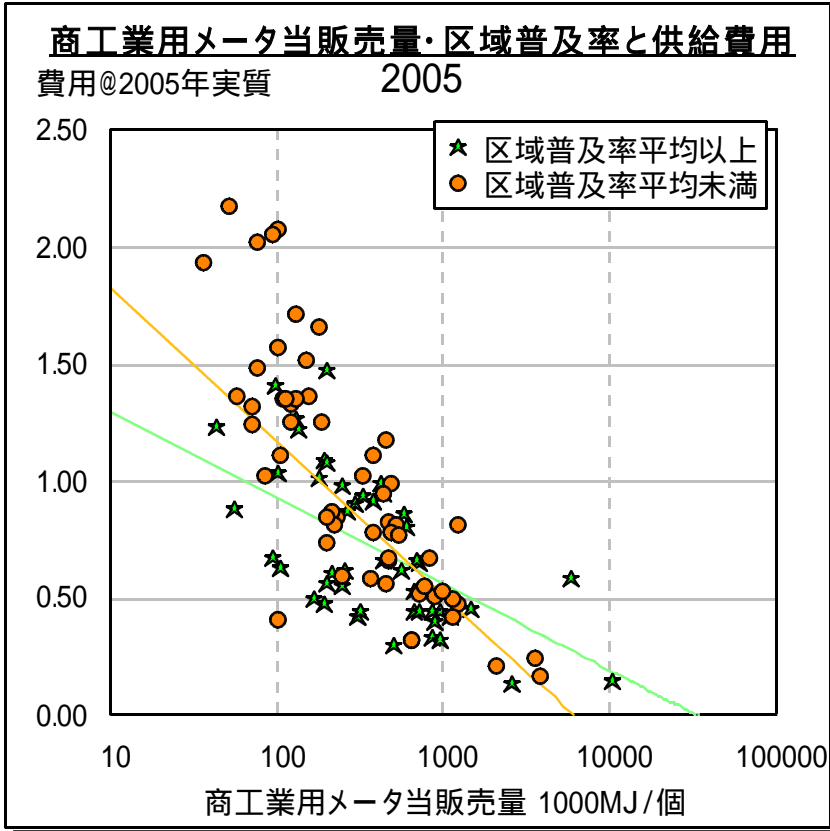




[図3-2-4-5. 商工業用メータ当販売量・区域普及率と供給費用( 1995年 )]



[図3-2-4-6. 商工業用メータ当販売量・区域普及率と供給費用( 2005年 )]



[式3-2-5-1. 都市ガス事業の管理費用と経営指標の相関分析]

$$CMI(t) = j ( c_j * Sij(t) ) + k ( dk * Eik(t) ) + l ( el * Lil(t) ) + cm0 + ui$$

|            |               |  |                    |
|------------|---------------|--|--------------------|
| i, t       | 都市ガス事業者       | (i = 1 ~ 104),   | 分析時点 (1995年、2005年) |
| CMI(t)     | 管理費用          | (¥/MJ, 2005年実質, 家庭用/商工業用)  |                    |
| Sij(t)     | 規模指標          | ( 2種) 家庭用/商工業用メータ数, 家庭用/商工業用メータ数 <sup>-1</sup>   |                    |
| Eik(t)     | 効率性指標         | (11種) 家庭用/商工業用メータ当販売量, 家庭用/商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> , 区域普及率, メータ当導管長, 年負荷率, 公営ダミー, 製造方式ダミー(LNG気化, 国産天然ガス, 天然ガスパイプライン, LNGサテライト, LPG気化) |                    |
| Lil(t)     | 地域指標          | ( 5種) 北海道東北, 関東, 甲信越北陸, 東海, 近畿中四国各ダミー  |                    |
| cj, dk, el | 係数            |  |                    |
| cm0        | 定数項(= 九州沖縄地域) | ui   | 誤差項                |

[表3-2-5-1. 都市ガス事業の管理費用と経営指標の相関分析]

|          | 1995年   | 2005年  |
|----------|---|--|
| 家庭用管理費用  |   |  |
| 分析式の決定係数 | 0.4128  | 0.4777   |
| 規模指標     | ( 相関なし )  | ( 相関なし )   |
| 経営効率指標   | 区域普及率( - ) **<br>公営企業( - ) *<br>LNGサテライト供給( + ) **                                  | 区域普及率( - ) **<br>公営企業( - ) **<br>LNGサテライト供給( - ) **                                |
| 地域指標     | ( 相関なし )  | ( 相関なし )   |
| 商工業用管理費用 |   |  |
| 分析式の決定係数 | 0.3823  | 0.5024   |
| 規模指標     | 商工業用メータ数 <sup>-1</sup> ( + ) ***  | 商工業用メータ数 <sup>-1</sup> ( + ) ***   |
| 経営効率指標   | 商工業用メータ当販売量( - ) ***<br>商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( + ) ***<br>--<br>LPG気化供給( + ) ** | 商工業用メータ当販売量( - ) ***<br>商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> ( + ) **<br>国産天然ガス供給( - ) *<br>-- |
| 地域指標     | ( 相関なし )  | ( 相関なし )   |

[表3-2-5-2. 都市ガス事業の家庭用管理費用と経営指標の相関分析( 1995年 )]

| 規模指標   |           |                      |                |           |           |           |
|--------|-----------|----------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|
|        | 家庭メータ数    | 家庭メータ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |           |           |           |
| 係数     | -1.88E-07 | +2.65E-14            | 0.4128         |           |           |           |
| t値     | -1.348    | +1.492               |                |           |           |           |
| 有意性    |           |                      |                |           |           |           |
| 経営効率指標 |           |                      |                |           |           |           |
|        | 家メータ当販    | 家メータ当販 <sup>2</sup>  | 区域普及率          | メータ当導管    | 年負荷率      | 公営タミ-     |
| 係数     | -2.82E-02 | +5.24E-04            | +2.95E-01      | -7.54E-04 | +1.60E-01 | -1.27E-01 |
| t値     | -1.184    | +0.815               | -2.011         | +0.143    | +0.407    | -2.088    |
| 有意性    |           |                      | **             |           |           | **        |
|        | LNG気化     | 国産NG                 | NGハイプライン       | LNGサテライト  | LPG供給     |           |
| 係数     | +1.81E-01 | -1.48E-01            | -3.57E-03      | +3.08E-01 | +1.10E-02 |           |
| t値     | +1.015    | -1.037               | -0.052         | +2.041    | +0.159    |           |
| 有意性    |           |                      |                | **        |           |           |
| 地域指標   |           |                      |                |           |           |           |
|        | 北海道東北     | 関 東                  | 甲信越北陸          | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
| 係数     | -7.10E-02 | -5.90E-02            | -5.97E-02      | +3.62E-02 | -3.34E-02 | +8.60E-01 |
| t値     | -0.840    | -0.621               | -0.644         | -0.392    | +0.392    | +4.430    |
| 有意性    |           |                      |                |           |           | ***       |

[表3-2-5-3. 都市ガス事業の家庭用管理費用と経営指標の相関分析( 2005年 )]

| 規模指標   |           |                      |                |           |           |           |
|--------|-----------|----------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|
|        | 家庭メ-タ数    | 家庭メ-タ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |           |           |           |
| 係数     | +1.34E-08 | +2.68E+01            | 0.4777         |           |           |           |
| t値     | +0.596    | +0.097               |                |           |           |           |
| 有意性    |           |                      |                |           |           |           |
| 経営効率指標 |           |                      |                |           |           |           |
|        | 家メ-タ当販    | 家メ-タ当販 <sup>2</sup>  | 区域普及率          | メ-タ当導管    | 年負荷率      | 公営タミ-     |
| 係数     | -5.59E-03 | -4.42E-04            | -3.66E-01      | +5.32E-03 | +1.25E-01 | -1.51E-01 |
| t値     | -0.203    | -0.554               | -2.373         | +0.887    | +0.346    | -2.469    |
| 有意性    |           |                      | **             |           |           | **        |
|        | LNG気化     | 国産NG                 | NGハイライン        | LNGサテライト  | LPG供給     |           |
| 係数     | -1.13E-01 | -1.61E-01            | -2.96E-02      | -2.38E-01 | -8.51E-02 |           |
| t値     | -0.920    | +1.904               | -0.267         | -2.460    | -0.875    |           |
| 有意性    |           | *                    |                | **        |           |           |
| 地域指標   |           |                      |                |           |           |           |
|        | 北海道東北     | 関 東                  | 甲信越北陸          | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
| 係数     | -6.27E-02 | -1.17E-01            | -2.83E-02      | +5.64E-02 | -7.00E-02 | +8.99E-01 |
| t値     | -0.684    | -1.127               | -0.278         | +0.586    | -0.757    | +4.537    |
| 有意性    |           |                      |                |           |           | ***       |

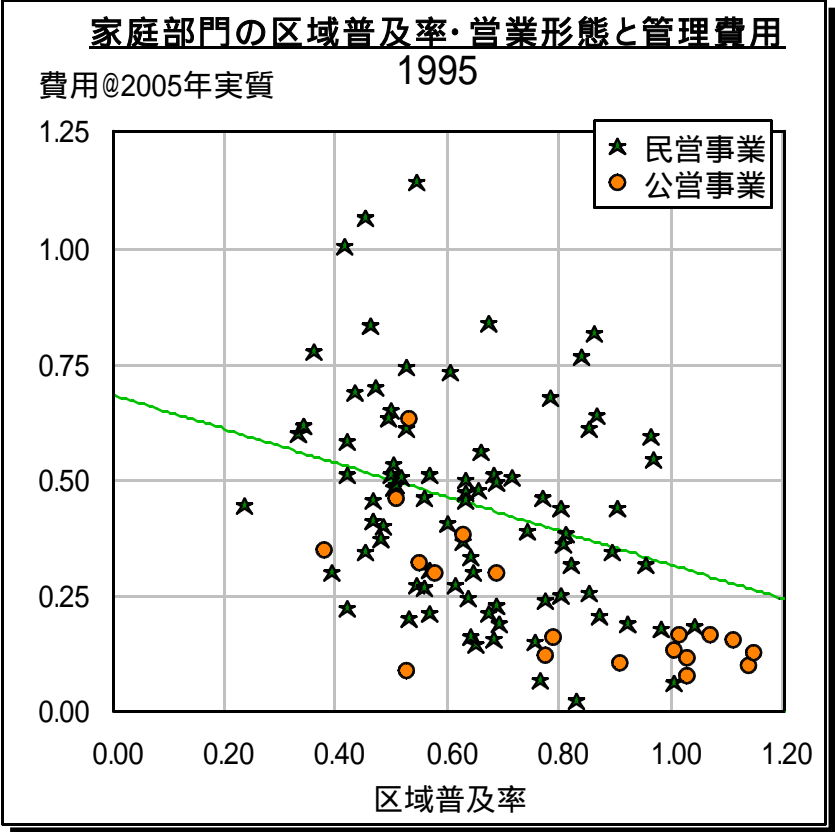
[表3-2-5-4. 都市ガス事業の商工業用管理費用と経営指標の相関分析( 1995年 )]

| 規模指標   |           |                      |                |           |           |           |
|--------|-----------|----------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|
|        | 商工メ-タ数    | 商工メ-タ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |           |           |           |
| 係数     | -2.45E-08 | +2.55E+01            | 0.3823         |           |           |           |
| t値     | -0.096    | +2.939               |                |           |           |           |
| 有意性    |           | ***                  |                |           |           |           |
| 経営効率指標 |           |                      |                |           |           |           |
|        | 商メ-タ当販    | 商メ-タ当販 <sup>2</sup>  | 区域普及率          | メ-タ当導管    | 年負荷率      | 公営ダミ-     |
| 係数     | -2.19E-04 | +1.96E-08            | -1.11E-01      | +3.15E-03 | -2.13E-01 | -3.54E-02 |
| t値     | -3.883    | +3.274               | -1.350         | +1.034    | +0.802    | -0.968    |
| 有意性    | ***       | ***                  |                |           |           |           |
|        | LNG気化     | 国産NG                 | NGハイプライン       | LNGサテライト  | LPG供給     |           |
| 係数     | +8.50E-02 | +8.24E-03            | +5.00E-02      | +1.04E-01 | +8.76E-02 |           |
| t値     | +0.997    | +0.094               | +1.230         | +1.136    | +2.031    |           |
| 有意性    |           |                      |                |           | **        |           |
| 地域指標   |           |                      |                |           |           |           |
|        | 北海道東北     | 関 東                  | 甲信越北陸          | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
| 係数     | -3.54E-02 | -4.81E-02            | -7.99E-02      | -4.51E-02 | -2.28E-02 | +3.72E-01 |
| t値     | -0.968    | -0.917               | -1.491         | -0.839    | -0.440    | +3.163    |
| 有意性    |           |                      |                |           |           | ***       |

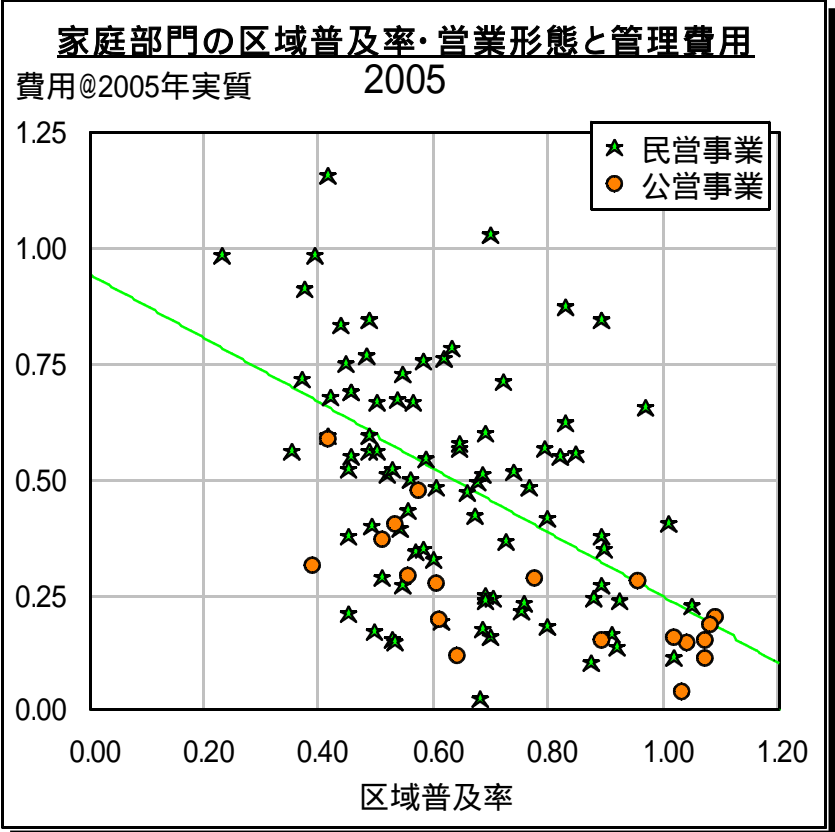
[表3-2-5-5. 都市ガス事業の商工業用管理費用と経営指標の相関分析( 2005年 )]

| 規模指標   |           |                      |                |           |           |           |
|--------|-----------|----------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|
|        | 商工メ-タ数    | 商工メ-タ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |           |           |           |
| 係数     | +1.82E-08 | +1.50E+01            | 0.5024         |           |           |           |
| t値     | +0.167    | +2.275               |                |           |           |           |
| 有意性    |           | **                   |                |           |           |           |
| 経営効率指標 |           |                      |                |           |           |           |
|        | 商メ-タ当販    | 商メ-タ当販 <sup>2</sup>  | 区域普及率          | メ-タ当導管    | 年負荷率      | 公営タミ-     |
| 係数     | -7.66E-05 | +6.04E-09            | -6.17E-02      | +2.02E-03 | -1.55E-01 | -1.22E-02 |
| t値     | -4.346    | +3.254               | -1.537         | +1.239    | -1.299    | -0.639    |
| 有意性    | ***       | **                   |                |           |           |           |
|        | LNG気化     | 国産NG                 | NGハイプライン       | LNGサテライト  | LPG供給     |           |
| 係数     | -8.36E-03 | -4.74E-02            | -1.40E-03      | -2.99E-02 | +3.37E-02 |           |
| t値     | -0.220    | -1.781               | -0.041         | -0.982    | +1.104    |           |
| 有意性    |           | *                    |                |           |           |           |
| 地域指標   |           |                      |                |           |           |           |
|        | 北海道東北     | 関 東                  | 甲信越北陸          | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
| 係数     | +2.42E-02 | -1.54E-02            | -4.03E-02      | +7.12E-03 | -8.29E-03 | +2.57E-01 |
| t値     | +0.837    | -0.517               | -1.274         | -0.244    | -0.290    | +4.127    |
| 有意性    |           |                      |                |           |           | ***       |

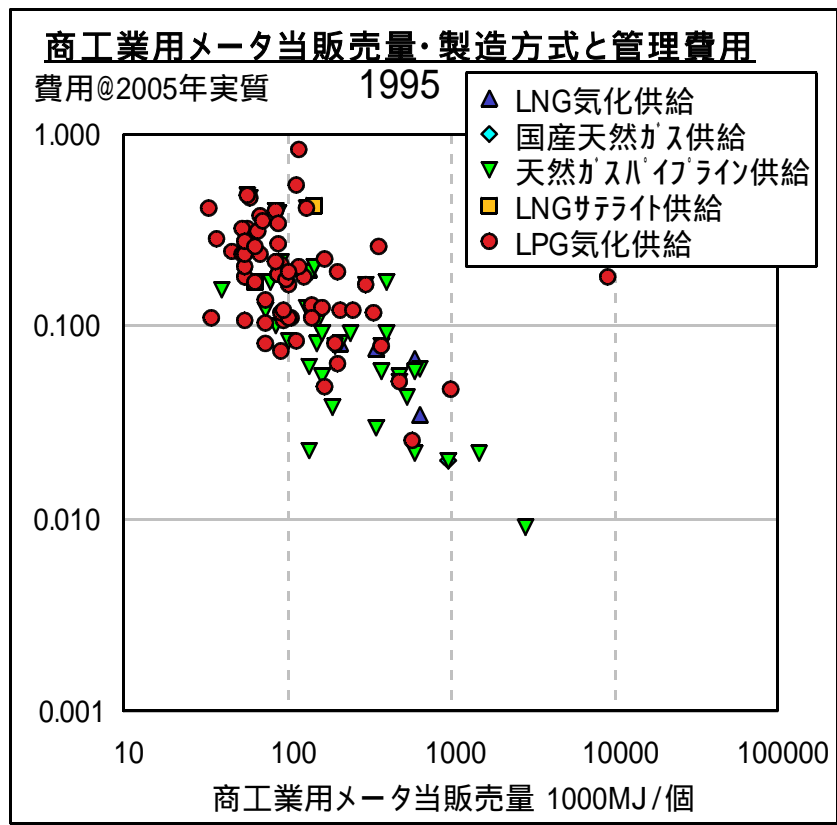
[図3-2-5-1. 家庭部門の区域普及率・営業形態と管理費用( 1995年 )]



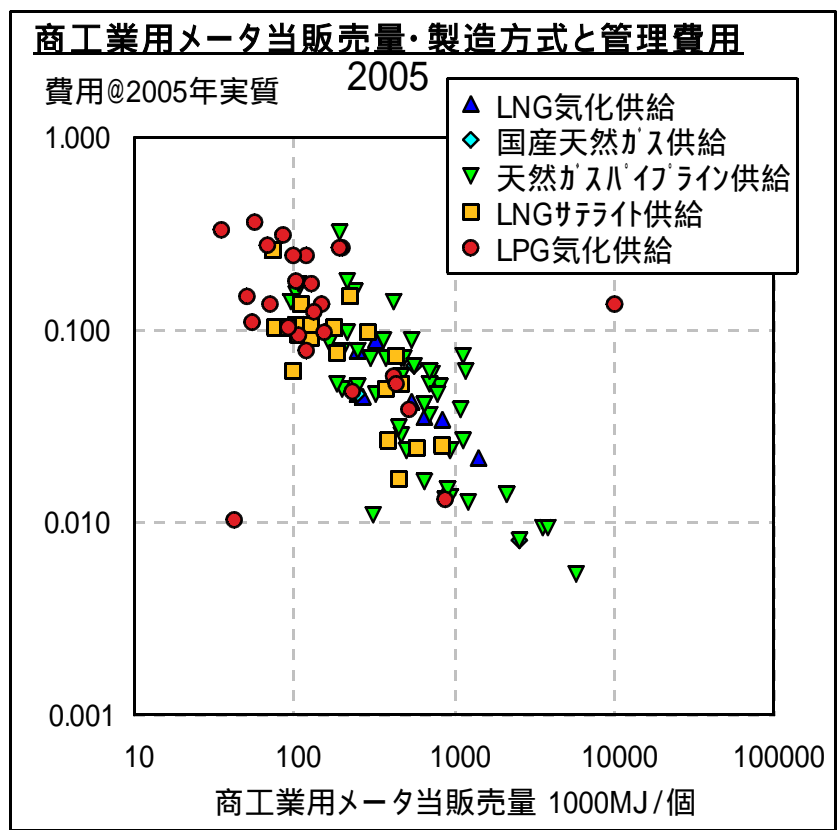
[図3-2-5-2. 家庭部門の区域普及率・営業形態と管理費用( 2005年 )]



[図3-2-5-3. 商工業用メータ当販売量・製造方式と管理費用( 1995年 )]



[図3-2-5-4. 商工業用メータ当販売量・製造方式と管理費用( 2005年 )]



[式3-2-6-1. 都市ガス事業の部門別利益等と経営指標の相関分析]

$$Bei(t) = j ( c_j * Sij(t) ) + k ( d_k * Eik(t) ) + l ( e_l * Lil(t) ) + be0 + ui$$

|            |               |  |                    |
|------------|---------------|--|--------------------|
| i, t       | 都市ガス事業者       | (i = 1 ~ 104)、   | 分析時点 (1995年、2005年) |
| Bei(t)     | 部門別利益等        | (¥/MJ, 2005年実質, 家庭部門/商工業部門用)   |                    |
| Sij(t)     | 規模指標          | ( 3種) 家庭用/商工業用費用合計, 家庭用/商工業用メータ数, 家庭用/商工業用メータ数 <sup>-1</sup>   |                    |
| Eik(t)     | 効率性指標         | (11種) 家庭用/商工業用メータ当販売量, 家庭用/商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> , 区域普及率, メータ当導管長, 年負荷率, 公営ダミー, 製造方式ダミー(LNG気化, 国産天然ガス, 天然ガスパイプライン, LNGサテライト, LPG気化) |                    |
| Lil(t)     | 地域指標          | ( 5種) 北海道東北, 関東, 甲信越北陸, 東海, 近畿中四国各ダミー  |                    |
| cj, dk, el | 係数            |  |                    |
| be0        | 定数項(= 九州沖縄地域) | ui   | 誤差項                |

[表3-2-6-1. 都市ガス事業の部門別利益等と経営指標の相関分析]

|          | 1995年              | 2005年           |
|----------|--------------------|-----------------|
| 家庭部門利益等  |                    |                 |
| 分析式の決定係数 | 0.5838             | 0.7931          |
| 規模指標     | 家庭部門総費用(+) ***     | 家庭部門総費用(+) ***  |
|          | --                 | 家庭メータ数(-) *     |
| 経営効率指標   | 区域普及率(-) **        | --              |
|          | 天然ガスパイプライン供給(+)*   | --              |
| 地域指標     | 北海道東北 (-) **       | --              |
|          | 関 東 (-) **         | --              |
|          | --                 | 甲信越北陸 (-) *     |
| 商工業部門利益等 |                    |                 |
| 分析式の決定係数 | 0.3422             | 0.4557          |
| 規模指標     | 商工業総費用 (+) **      | ( 相関なし )        |
| 経営効率指標   | 年負荷率 (-) *         | 年負荷率 (-) ***    |
|          | 天然ガスパイプライン供給(-) ** | --              |
|          | --                 | 国産天然ガス供給(-) **  |
|          | --                 | LNGサテライト供給(-) * |
|          | LPG気化供給(-) ***     | --              |
| 地域指標     | ( 相関なし )           | --              |
|          | --                 | 北海道東北 (+) *     |

[表3-2-6-2. 都市ガス事業の家庭部門利益等と経営指標の相関分析( 1995年 )]

規模指標

|     | 家庭総費用     | 家庭メータ数    | 家庭メータ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|-----------|----------------------|----------------|
| 係数  | -5.86E-01 | -1.89E-08 | -4.95E-02            | 0.5838         |
| t値  | -8.494    | -0.405    | -1.544               |                |
| 有意性 | ***       |           |                      |                |

経営効率指標

|     | 家メータ当販    | 家メータ当販 <sup>2</sup> | 区域普及率     | メータ当導管    | 年負荷率      | 公営ダミー     |
|-----|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -4.39E-02 | +4.04E-04           | -5.01E-01 | -7.03E-03 | -7.64E-01 | -4.95E-02 |
| t値  | -1.244    | +0.445              | -2.370    | +0.891    | -1.113    | -0.570    |
| 有意性 |           |                     | **        |           |           |           |

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGハイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +1.35E-01 | -5.14E-02 | +1.67E-01 | +5.81E-02 | +1.60E-01 |
| t値  | +0.641    | -0.248    | +1.680    | +0.270    | +1.610    |
| 有意性 |           |           | *         |           |           |

地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -2.91E-01 | -2.94E-01 | -2.11E-01 | -4.95E-04 | -2.21E-02 | +3.35E+00 |
| t値  | -2.387    | -2.174    | -1.614    | -0.004    | -0.180    | +12.28    |
| 有意性 | **        | **        |           |           |           | ***       |

[表3-2-6-3. 都市ガス事業の家庭部門利益等と経営指標の相関分析( 2005年 )]

規模指標

|     | 家庭総費用     | 家庭メータ数    | 家庭メータ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|-----------|----------------------|----------------|
| 係数  | -6.43E-01 | -7.24E-08 | -6.44E+02            | 0.7931         |
| t値  | -10.30    | -1.803    | -1.314               |                |
| 有意性 | ***       | *         |                      |                |

経営効率指標

|     | 家メータ当販    | 家メータ当販 <sup>2</sup> | 区域普及率     | メータ当導管    | 年負荷率      | 公営ダミー     |
|-----|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -7.73E-02 | +9.57E-04           | -1.14E-01 | -6.46E-03 | +1.17E+00 | -4.82E-02 |
| t値  | -1.521    | +0.672              | -0.414    | -0.609    | +1.716    | -0.439    |
| 有意性 |           |                     |           |           | *         |           |

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGハイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +4.82E-02 | -4.48E-02 | -1.03E-01 | -3.05E-03 | -1.98E-01 |
| t値  | +0.225    | -0.302    | -0.521    | -0.018    | -1.149    |
| 有意性 |           |           |           |           |           |

地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -1.73E-01 | -1.25E-01 | -3.32E-01 | -6.08E-03 | -1.49E-01 | +2.74E+00 |
| t値  | -1.073    | -0.687    | -1.861    | -0.036    | -0.927    | +7.906    |
| 有意性 |           |           | *         |           |           | ***       |



[表3-2-6-4. 都市ガス事業の商工業部門利益等と経営指標の相関分析( 1995年 )]

規模指標

|     | 商工総費用     | 商工メータ数    | 商工メータ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|-----------|----------------------|----------------|
| 係数  | +4.16E-01 | -5.42E-07 | -3.27E+01            | 0.3422         |
| t値  | +2.603    | -0.414    | -0.806               |                |
| 有意性 | **        |           |                      |                |

経営効率指標

|     | 商メータ当販    | 商メータ当販 <sup>2</sup> | 区域普及率     | メータ当導管    | 年負荷率      | 公営ダミー     |
|-----|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -2.98E-04 | +4.67E-08           | -4.54E-01 | +2.97E-03 | -2.46E+00 | +3.08E-01 |
| t値  | -0.862    | +1.341              | -1.056    | +0.191    | -1.810    | +1.627    |
| 有意性 |           |                     |           |           | *         |           |

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGハイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -2.44E-01 | +7.69E-02 | -4.65E-01 | -2.21E-01 | -6.19E-01 |
| t値  | -0.560    | +0.171    | -2.226    | -0.471    | -2.797    |
| 有意性 |           |           | **        |           | ***       |

地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +2.15E-02 | +1.43E-01 | +1.85E-02 | -1.96E-01 | -3.38E-01 | +2.48E+00 |
| t値  | +0.082    | +0.524    | +0.065    | -0.711    | -1.275    | +4.129    |
| 有意性 |           |           |           |           |           | ***       |

[表3-2-6-5. 都市ガス事業の商工業部門利益等と経営指標の相関分析( 2005年 )]

規模指標

|     | 商工総費用     | 商工メータ数    | 商工メータ数 <sup>-1</sup> | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|-----------|----------------------|----------------|
| 係数  | +8.56E-02 | +5.20E-07 | -4.16E+01            | 0.4557         |
| t値  | +0.874    | +0.712    | -0.907               |                |
| 有意性 |           |           |                      |                |

経営効率指標

|     | 商メータ当販    | 商メータ当販 <sup>2</sup> | 区域普及率     | メータ当導管    | 年負荷率      | 公営ダミー     |
|-----|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +6.95E-05 | -3.71E-09           | +1.96E-01 | +1.37E-02 | -2.11E+00 | +4.31E-02 |
| t値  | +0.535    | -0.290              | +0.710    | +1.261    | -2.674    | +0.336    |
| 有意性 |           |                     |           |           | ***       |           |

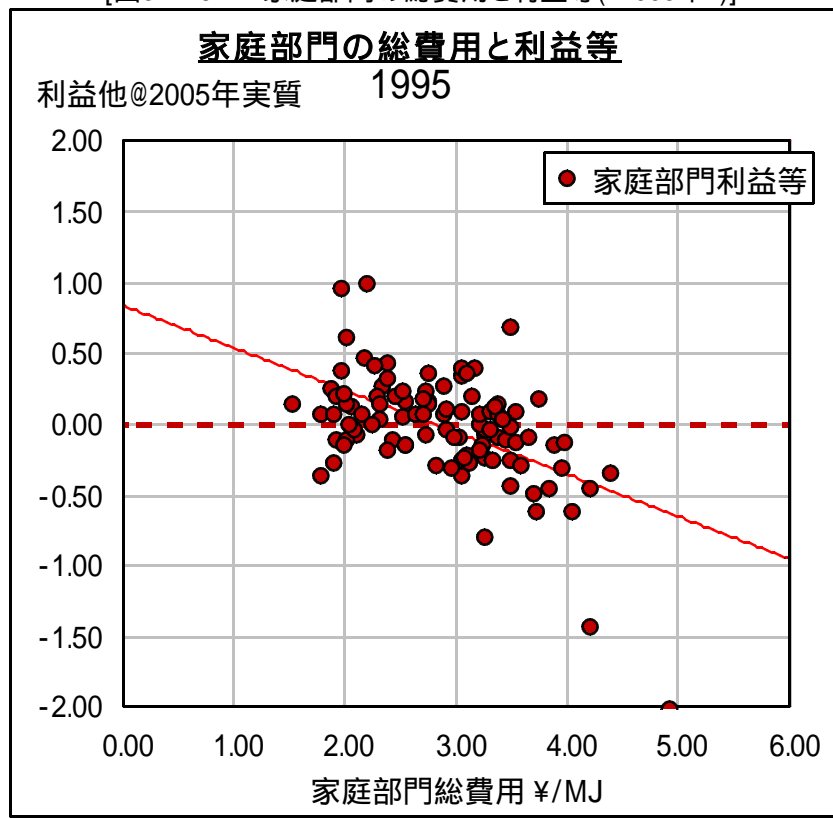
  

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGハイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -4.16E-01 | -3.75E-01 | -1.80E-01 | -4.07E-01 | +1.08E-01 |
| t値  | -1.656    | -2.129    | -0.797    | -1.997    | +0.517    |
| 有意性 |           | **        |           | *         |           |

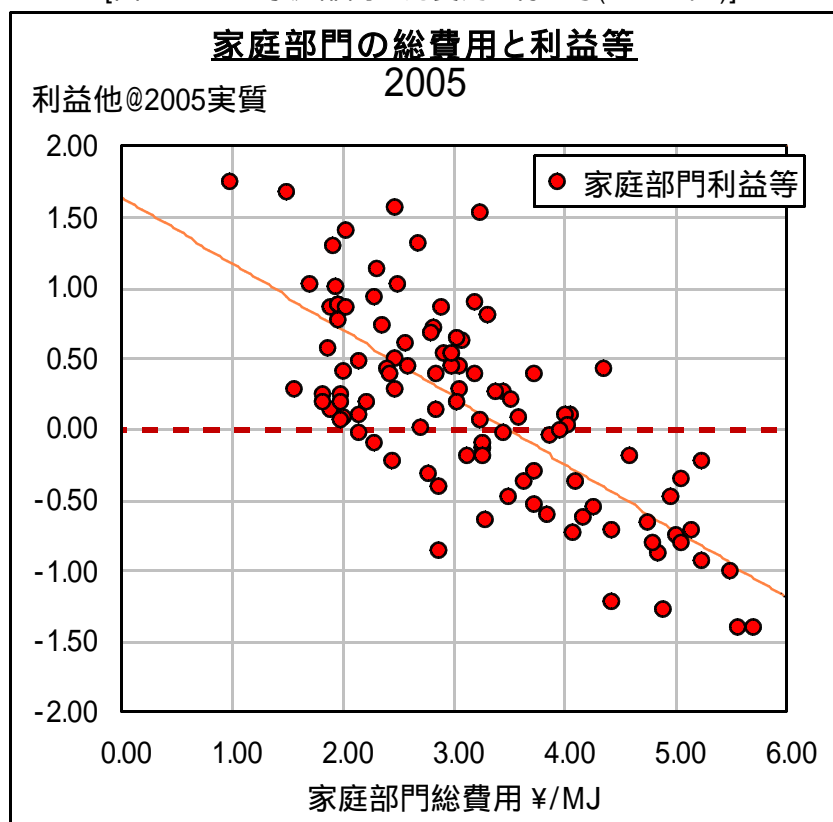
地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +4.03E-01 | +3.25E-02 | +6.19E-02 | +1.54E-01 | +7.06E-03 | +1.22E+00 |
| t値  | +2.108    | +0.164    | +0.295    | +0.793    | +0.037    | +2.968    |
| 有意性 | *         |           |           |           |           | ***       |

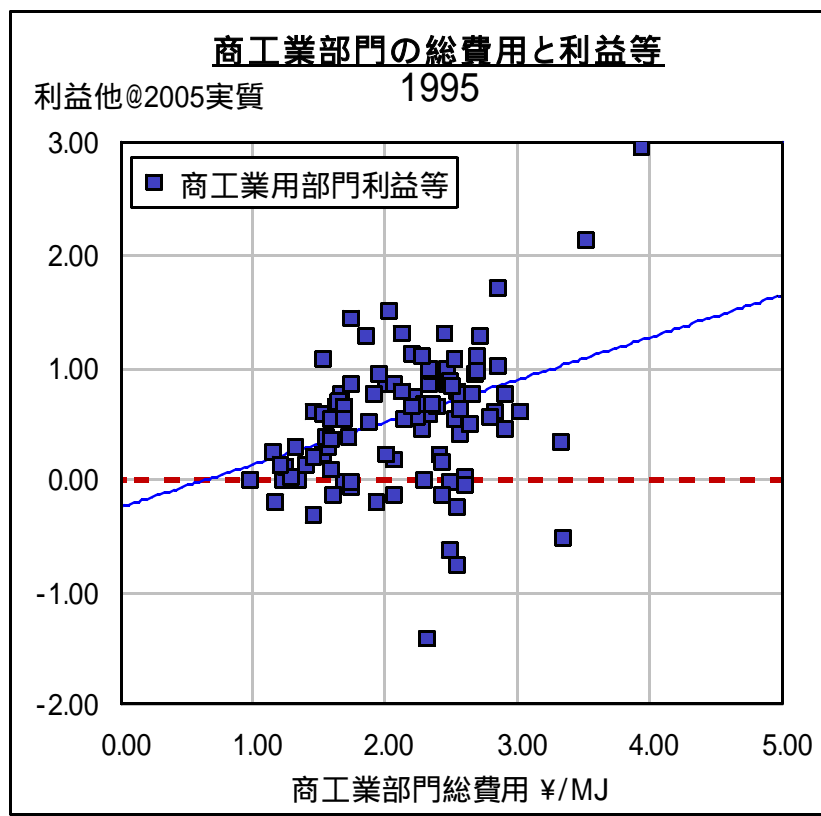
[図3-2-6-1. 家庭部門の総費用と利益等( 1995年 )]



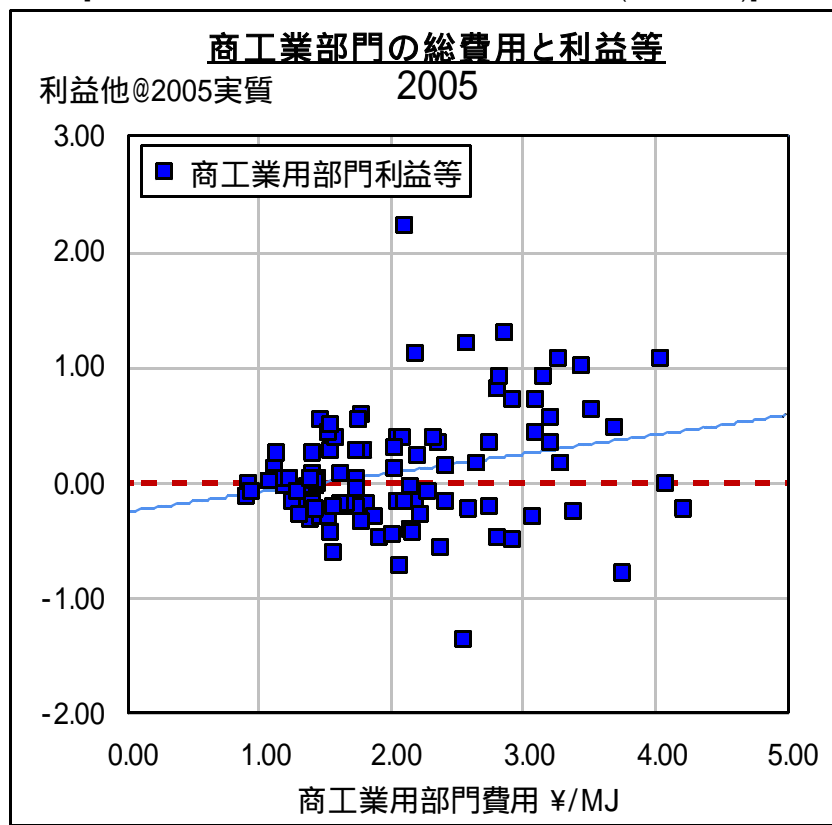
[図3-2-6-2. 家庭部門の総費用と利益等( 2005年 )]



[図3-2-6-3. 商工業部門の総費用と利益等 ( 1995年 )]



[図3-2-6-4. 商工業部門の総費用と利益等 ( 2005年 )]



[式4-1-1-1. 都市ガス料金・価格と資本生産性・労働生産性・時間変化の相関分析]

$$\begin{aligned} \ln(P_i(t)) &= b_1 * \ln(K_{xi}(t)) + b_2 * \ln(L_{xi}(t)) + b_3 * TDM(t) + b_0 + v_i & (\text{対数線型}) \\ P_i(t) &= c_1 * K_{xi}(t) + c_2 * K_{xi}(t)^2 + c_3 * L_{xi}(t) + c_4 * L_{xi}(t)^2 \\ &\quad + c_5 * K_{xi}(t) * L_{xi}(t) + c_6 * TDM(t) + c_0 + w_i & (\text{線型}) \end{aligned}$$

|                          |   |            |     |
|--------------------------|---|------------|-----|
| $i, t$                   | 都市ガス事業者 ( $i = 1 \sim 104$ )、分析時点 (1995年、2005年) |            |     |
| $P_i(t)$                 | 都市ガス価格・料金 (¥/MJ, 2005年実質 (総平均、家庭用、商工業用))        |            |     |
| $K_{xi}(t)$              | 固定資産当供給量 (GJ/百万円、2005年実質)                       |            |     |
| $L_{xi}(t)$              | 従業員当供給量 (GJ/人)                                  |            |     |
| $TDM(t)$                 | 時間ダミー (1995年=0, 2005年=1)                        |            |     |
| $b_1 \sim 3, c_1 \sim 6$ | 係数  |            |     |
| $b_0, c_0$               | 定数項   | $v_i, w_i$ | 誤差項 |

[表4-1-1-1. 都市ガス料金・価格と資本生産性・労働生産性・時間変化の相関分析(対数線型)]

| (対数線型)   | b1(資本生産性)         | b2(労働生産性)         | b3(時間ダミー)                | b0(定数項)           | R <sup>2</sup> |
|----------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|----------------|
| 総平均料金・価格 | -0.181 (8.471)*** | -0.327 (16.11)*** | <b>+0.092 (4.769)***</b> | +5.011 (39.98)*** | 0.8552         |
| 家庭用料金    | -0.007 (0.273)    | -0.246 (9.608)*** | <b>+0.275 (11.31)***</b> | +3.354 (21.24)*** | 0.5547         |
| 商工業用価格   | -0.209 (4.702)*** | -0.350 (8.286)*** | <b>-0.046 (1.151)</b>    | +5.316 (20.39)*** | 0.6493         |

[表4-1-1-2. 都市ガス料金・価格と資本生産性・労働生産性・時間変化の相関分析(線型)]

| (線型)     | 資本生産      | 資本生産 <sup>2</sup> | 労働生産      | 労働生産 <sup>2</sup> | 資本・労働     | 時間DM      | 定数項       | R <sup>2</sup> |
|----------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| 総平均料金・価格 |           |                   |           |                   |           |           |           |                |
| 係数       | -2.43E-04 | +1.76E-06         | -6.73E-05 | +6.02E-10         | -1.99E-08 | +2.72E-01 | +4.05E+00 | 0.7584         |
| t値       | -4.872    | +2.989            | -9.829    | +3.519            | -1.223    | +4.227    | +9.865    |                |
| 有意性      | ***       | ***               | ***       | ***               |           | ***       | ***       |                |
| 家庭用料金    |           |                   |           |                   |           |           |           |                |
| 係数       | -9.80E-04 | +1.20E-06         | -5.95E-05 | +4.72E-10         | -1.22E-08 | +8.21E-01 | +3.71E+00 | 0.5853         |
| t値       | -1.768    | +1.827            | -7.818    | +2.486            | -0.676    | +11.47    | +8.126    |                |
| 有意性      | *         | *                 | ***       | **                |           | ***       | ***       |                |
| 商工業用価格   |           |                   |           |                   |           |           |           |                |
| 係数       | -2.96E-03 | +2.50E-06         | -6.51E-05 | +6.78E-10         | -3.09E-08 | -1.03E-01 | +4.06E+00 | 0.5185         |
| t値       | -3.295    | +2.351            | -5.278    | +2.202            | -1.055    | -0.890    | +5.484    |                |
| 有意性      | ***       | **                | ***       | **                |           |           | ***       |                |

(表注) ( )内は t値、\* は 90%、\*\* は95%、\*\*\* は99%水準で有意であることを示す。

[式4-1-2-1. 都市ガス事業の資本・労働生産性と経営指標変化・時間変化の相関分析(抄)]

$$\begin{aligned} Kxi(t) &= \sum_j (c_j * Sij(t)) + \sum_k (dk * Eik(t)) + \sum_l (el * Lil(t)) + f1 * TMD(t) + k0 + ui \quad (\text{資本}) \\ Lxi(t) &= \sum_j (c_j * Nij(t)) + \sum_k (dk * Eik(t)) + \sum_l (el * Lil(t)) + f1 * TMD(t) + l0 + vi \quad (\text{労働}) \end{aligned}$$

|                |   |
|----------------|---|
| i, t           | 都市ガス事業者 (i = 1 ~ 104)、分析時点 (1995年、2005年)  |
| Kxi(t)         | 固定資産当供給量 (GJ/百万円、2005年実質)   |
| Lxi(t)         | 従業員当供給量 (GJ/人)  |
| Sij(t)         | 規模指標(資本) (5種) (資本生産性)<br>家庭販売量, 家庭販売量 <sup>2</sup> , 商工業用販売量, 商工業用販売量 <sup>2</sup> ,<br>家庭用*商工業用販売量   |
| Nij(t)         | 規模指標(労働) (5種) (労働生産性)<br>家庭メータ数, 家庭メータ数 <sup>2</sup> , 商工業用メータ数, 商工業用メータ数 <sup>2</sup> ,<br>家庭用*商工業用メータ数  |
| Eik(t)         | 効率性指標 (14種)<br>家庭メータ当販売量, 家庭メータ当販売量 <sup>2</sup> , 商工業メータ当販売量,<br>商工業メータ当販売量 <sup>2</sup> , 家庭メータ当*商工業メータ当販売量<br>区域普及率, メータ当導管長, 年負荷率, 民営・公営ダミー<br>LNG気化供給, LNGサテライト気化供給, 国産天然ガス供給,<br>天然ガスパイプライン供給, LPG気化供給 各ダミー |
| Lil(t)         | 地域指標 (5種)<br>北海道東北、関東、甲信越北陸、東海、近畿中四国 各ダミー   |
| TMD(t)         | 時間ダミー (1995年=0, 2005年=1)  |
| cj, dk, el, f1 | 係数  |
| k0, l0         | 定数項(= 九州沖縄地域)      ui, vi    誤差項  |

[表4-1-2-1. 都市ガス事業の固定資産当供給量と経営指標変化・時間変化の相関分析]

規模指標

|    | 家庭販売      | 家庭販売 <sup>2</sup> | 商工販売      | 商工販売 <sup>2</sup> | 家・商販売     | R <sup>2</sup> |
|----|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|----------------|
| 係数 | -8.80E-06 | -7.43E-14         | +2.87E-06 | -3.52E-14         | +1.30E-13 | 0.6747         |
| t値 | -0.864    | -0.316            | +0.788    | -0.590            | +0.524    |                |

有意性

経営効率指標

|     | 家メ-タ当販    | 家メ-タ当販 <sup>2</sup> | 商メ-タ当販    | 商メ-タ当販 <sup>2</sup> | 家・商メ-タ当   | 時間指標<br>時間タミ- |
|-----|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------|
| 係数  | +1.59E+01 | -2.05E-01           | +5.83E-01 | -1.54E-05           | -1.63E-02 | -1.95E+00     |
| t値  | +0.524    | +0.552              | +8.987    | -3.135              | -4.219    | -0.066        |
| 有意性 |           |                     | ***       | ***                 | ***       |               |

|     | 区域普及率     | メ-タ当導管    | 年負荷率      | 公営タミ-     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +6.64E+01 | -3.19E-01 | +4.08E+02 | -1.11E+02 |
| t値  | +0.781    | -0.102    | +1.796    | -3.296    |
| 有意性 |           |           | *         | ***       |

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGパイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -7.37E+01 | +1.31E+02 | +6.35E+01 | +1.57E+01 | -1.59E+01 |
| t値  | -0.924    | +2.304    | +1.387    | +0.306    | -0.358    |
| 有意性 |           | *         |           |           |           |

地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +6.67E+01 | -5.93E+01 | +1.07E+02 | -2.53E+01 | +1.85E+01 | -3.76E+02 |
| t値  | +1.374    | -1.066    | +1.996    | -0.470    | +0.366    | -2.412    |
| 有意性 |           |           | *         |           |           | **        |

[表4-1-2-2. 都市ガス事業の従業員当供給量と経営指標変化・時間変化の相関分析]

規模指標

|     | 家庭メ-タ数    | 家庭メ-タ数 <sup>2</sup> | 商工メ-タ数    | 商工メ-タ数 <sup>2</sup> | 家・商メ-タ数   | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|----------------|
| 係数  | -1.40E-02 | +1.38E-10           | +3.04E-01 | -7.53E-07           | +4.55E-08 | 0.7431         |
| t値  | -1.326    | +0.029              | +1.698    | -0.737              | +0.341    |                |
| 有意性 |           |                     | *         |                     |           |                |

経営効率指標

|     | 家メ-タ当販    | 家メ-タ当販 <sup>2</sup> | 商メ-タ当販    | 商メ-タ当販 <sup>2</sup> | 家・商メ-タ当   | 時間指標<br>時間タミ- |
|-----|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------|
| 係数  | -8.78E+01 | +2.73E+01           | +3.54E+01 | -1.38E-03           | -9.08E-01 | +7.55E+03     |
| t値  | +0.118    | +1.338              | +3.548    | -5.203              | -4.283    | +4.688        |
| 有意性 |           |                     | ***       | ***                 | ***       | ***           |

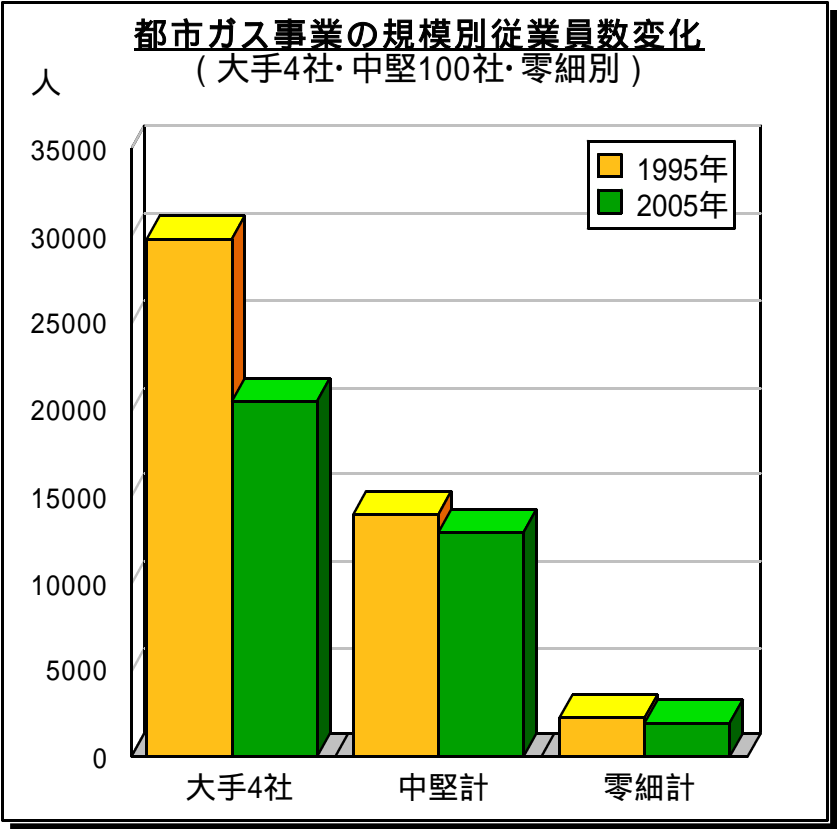
|     | 区域普及率     | メ-タ当導管    | 年負荷率      | 公営タミ-     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +5.87E+03 | +1.35E+01 | +3.11E+04 | +2.29E+03 |
| t値  | +1.265    | +0.079    | +1.711    | +1.236    |
| 有意性 |           |           | *         |           |

|     | LNG気化     | 国産NG      | NGパイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | -2.38E+02 | +3.77E+03 | +4.35E+03 | -1.73E+03 | +2.08E+03 |
| t値  | -0.056    | +1.208    | +1.740    | -0.615    | +0.856    |
| 有意性 |           |           | *         |           |           |

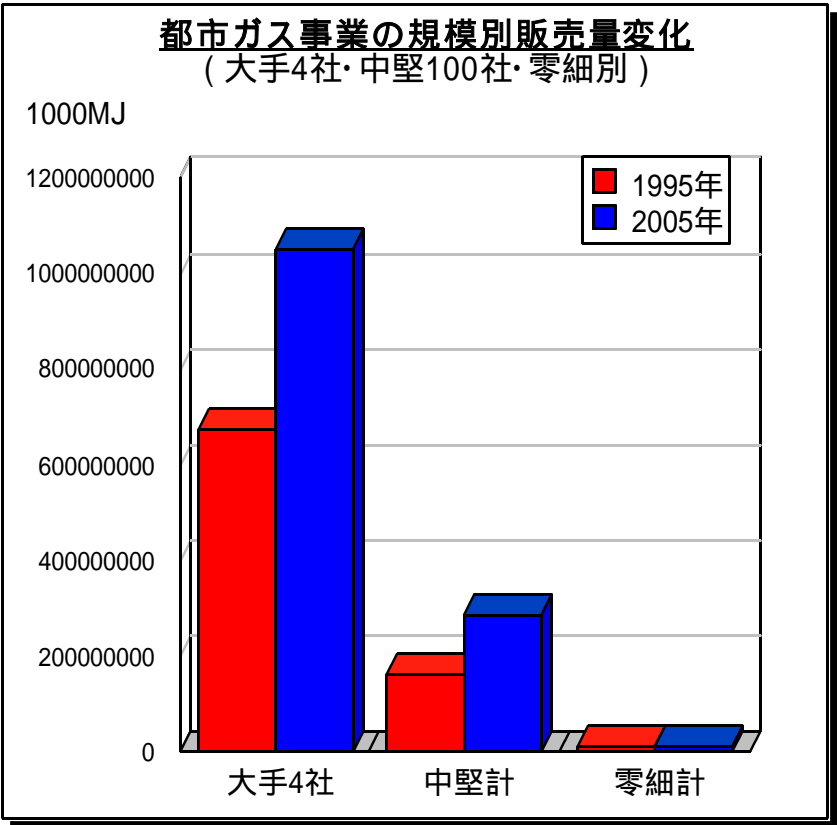
地域指標

|     | 北海道東北     | 関 東       | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +3.20E+02 | -1.56E+03 | +2.30E+03 | -2.36E+03 | +7.01E+02 | -2.34E+04 |
| t値  | +0.120    | -0.503    | +0.778    | -0.804    | +0.254    | -2.728    |
| 有意性 |           |           |           |           |           | ***       |

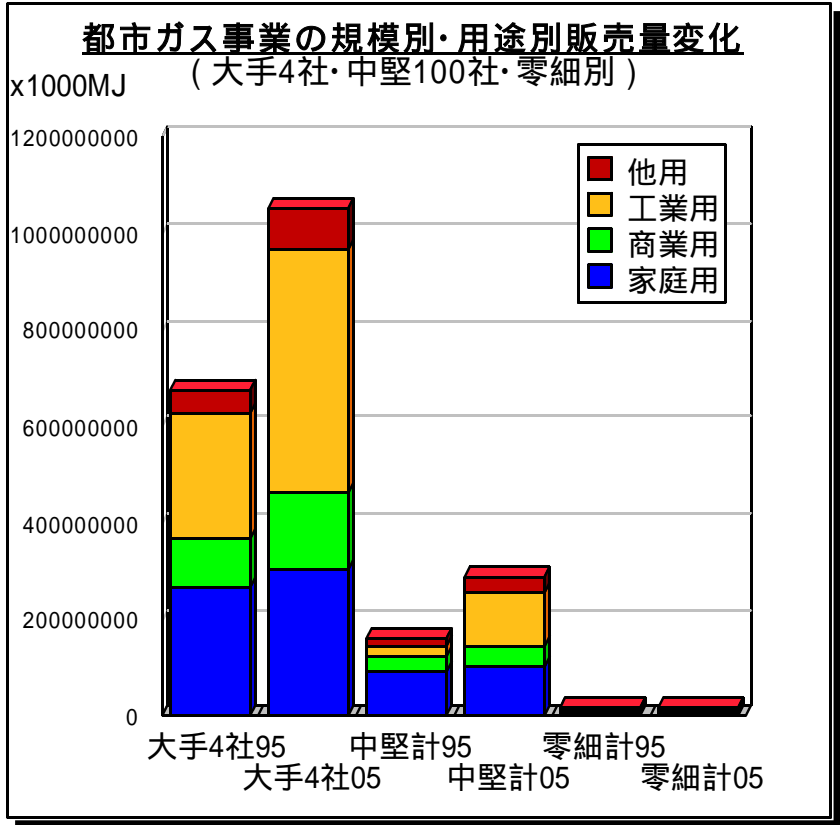
[図4-1-2-1. 都市ガス事業の規模別従業員数変化]



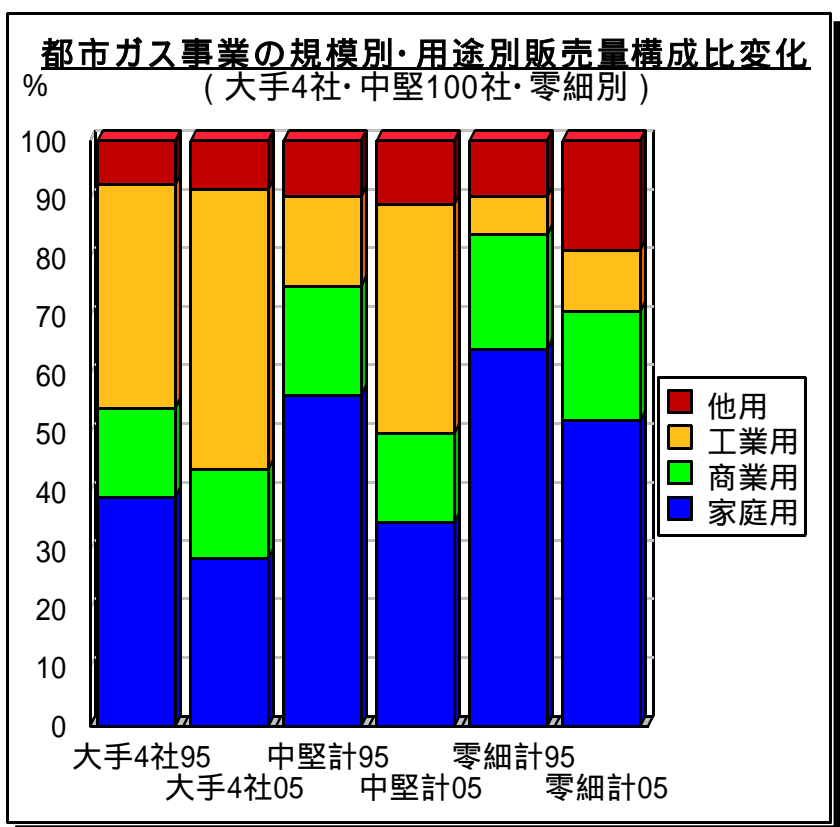
[図4-1-2-2. 都市ガス事業の規模別販売量変化]



[図4-1-2-3. 都市ガス事業の規模別・用途別販売量変化]



[図4-1-2-4. 都市ガス事業の規模別・用途別販売量構成比変化]





[表4-1-3-1. 都市ガス事業上位104社の経営指標の変化]

|             |      | 平均値      | 標準偏差     | 最大値       | 最小値    | 最大/最小比 |
|-------------|------|----------|----------|-----------|--------|--------|
| 規模指標        |      |          |          |           |        |        |
| 総販売量        | 1995 | 8470894  | 43121809 | 346254716 | 164796 | 2101   |
|             | 2005 | 14122372 | 69157367 | 586043453 | 229168 | 2557   |
| 家庭用販売量      | 1995 | 3452621  | 16027025 | 132779940 | 22514  | 5898   |
|             | 2005 | 3922988  | 18445397 | 156055710 | 22231  | 7020   |
| 商工業用販売量     | 1995 | 5018273  | 27139447 | 213474776 | 20695  | 10315  |
|             | 2005 | 10199384 | 50781238 | 429987743 | 74793  | 5749   |
| 家庭用メータ数     | 1995 | 206378   | 909684   | 7467297   | 933    | 8004   |
|             | 2005 | 245888   | 1102974  | 9177681   | 1102   | 8328   |
| 商工業用メータ数    | 1995 | 14471    | 65374    | 603144    | 61     | 9887   |
|             | 2005 | 15269    | 69854    | 640046    | 81     | 7902   |
| 経営効率指標      |      |          |          |           |        |        |
| 家庭用メータ当販売量  | 1995 | 16.44    | 5.40     | 32.49     | 5.89   | 5.513  |
|             | 2005 | 15.22    | 5.01     | 29.12     | 5.17   | 5.633  |
| 商工業用メータ当販売量 | 1995 | 325.27   | 952.71   | 9306.13   | 33.51  | 277.7  |
|             | 2005 | 656.27   | 1262.36  | 10431.47  | 36.47  | 286.0  |
| 区域普及率       | 1995 | 0.673    | 0.204    | 1.147     | 0.238  | 4.817  |
|             | 2005 | 0.664    | 0.200    | 1.090     | 0.232  | 4.698  |
| メータ当導管長     | 1995 | 13.49    | 4.956    | 31.73     | 5.484  | 5.787  |
|             | 2005 | 14.62    | 5.211    | 30.77     | 5.249  | 5.863  |
| 年負荷率        | 1995 | 0.773    | 0.059    | 0.931     | 0.646  | 1.441  |
|             | 2005 | 0.735    | 0.074    | 0.918     | 0.457  | 2.009  |

表注) 販売数量などは全て 1000MJ

[式4-2-1-1. 都市ガス事業の製造費用と経営指標変化・時間変化の相関分析]

$$CGi(t) = j ( c_j * Sij(t) ) + k ( dk * Eik(t) ) + l ( el * Lil(t) ) + f1 * TMD(t) + cg0 + ui$$

|                |               |  |
|----------------|---------------|--|
| i, t           | 都市ガス事業者       | (i = 1 ~ 104), 分析時点 (1995年、2005年)                                      |
| CGi(t)         | 製造費用          | (¥/MJ, 2005年実質)  |
| Sij(t)         | 規模指標          | ( 2種) 総販売量, 総販売量 <sup>-1</sup>   |
| Eik(t)         | 効率性指標         | ( 7種) 年負荷率, 公営ダミー, 製造方式ダミー(LNG気化, 国産天然ガス, 天然ガスパイプライン, LNGサテライト, LPG気化) |
| Lil(t)         | 地域指標          | ( 5種) 北海道東北, 関東, 甲信越北陸, 東海, 近畿中四国各ダミー                                  |
| TMD(t)         | 時間ダミー         | (1995年=0, 2005年=1)   |
| cj, dk, el, f1 | 係数            |  |
| cg0            | 定数項(= 九州沖縄地域) | ui 誤差項   |

[表4-2-1-1. 都市ガス事業の製造費用と経営指標変化・時間変化の相関分析]

規模指標・経営効率指標

|     | 総販売量      | 総販売量 <sup>-1</sup> | 年負荷率      | 公営ダミー     |           | R <sup>2</sup> |
|-----|-----------|--------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| 係数  | -8.49E-10 | +9.77E+04          | -7.26E-01 | +6.32E-02 |           | 0.4135         |
| t値  | -2.187    | +6.656             | +2.402    | +1.218    |           |                |
| 有意性 | **        | ***                | **        |           |           | 時間指標           |
|     | LNG気化     | 国産NG               | NGパイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給     | 時間ダミー          |
| 係数  | +1.17E-01 | -1.62E-02          | -4.14E-02 | +1.49E-01 | +7.80E-02 | +1.63E-01      |
| t値  | +1.128    | -0.179             | -0.594    | +1.835    | +1.152    | +3.977         |
| 有意性 |           |                    |           | *         |           | ***            |

地域指標

|     | 北海道東北     | 関東        | 甲信越北陸     | 東海        | 近畿中四国     | 定数項(九州沖縄) |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 係数  | +1.29E-02 | -1.22E-01 | -1.18E-01 | -9.39E-02 | -6.27E-02 | +1.40E+00 |
| t値  | +0.166    | -1.611    | -1.468    | -1.178    | -0.822    | +5.594    |
| 有意性 |           |           |           |           |           | ***       |

[式4-2-2-1. 都市ガス事業の供給費用と経営指標変化・時間変化の相関分析]

$$CT_i(t) = \sum_j (c_j * S_{ij}(t)) + \sum_k (d_k * E_{ik}(t)) + \sum_l (e_l * L_{il}(t)) + f_1 * TMD(t) + c_{t0} + u_i$$

|                      |              |  |
|----------------------|--------------|--|
| $i, t$               | 都市ガス事業者      | ( $i = 1 \sim 104$ )、分析時点 (1995年、2005年)  |
| $CT_i(t)$            | 供給費用         | (¥/MJ, 2005年実質, 家庭用/商工業用)  |
| $S_{ij}(t)$          | 規模指標         | (2種) 家庭用/商工業用メータ数, 家庭用/商工業用メータ数 <sup>-1</sup>  |
| $E_{ik}(t)$          | 効率性指標        | (11種) 家庭用/商工業用メータ当販売量, 家庭用/商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> , 区域普及率, メータ当導管長, 年負荷率, 公営ダミー, 製造方式ダミー(LNG気化, 国産天然ガス, 天然ガスパイプライン, LNGサテライト, LPG気化) |
| $L_{il}(t)$          | 地域指標         | (5種) 北海道東北, 関東, 甲信越北陸, 東海, 近畿中四国各ダミー   |
| $TMD(t)$             | 時間ダミー        | (1995年=0, 2005年=1)   |
| $c_j, d_k, e_l, f_1$ | 係数           |  |
| $c_{t0}$             | 定数項(=九州沖縄地域) | $u_i$ 誤差項  |

[表4-2-2-1. 都市ガス事業の家庭用供給費用と経営指標変化・時間変化の相関分析]

| 規模指標   | 家庭メータ数    |                      | 時間指標      |           | R <sup>2</sup> |           |
|--------|-----------|----------------------|-----------|-----------|----------------|-----------|
|        | 家庭メータ数    | 家庭メータ数 <sup>-1</sup> | 時間ダミー     |           |                |           |
| 係数     | -4.40E-08 | +2.57E+02            | -5.12E-02 |           |                | 0.6286    |
| t値     | -1.185    | +0.737               | -0.729    |           |                |           |
| 有意性    |           |                      |           |           |                |           |
| 経営効率指標 | 家メータ当販    | 家メータ当販 <sup>2</sup>  | 区域普及率     | メータ当導管    | 年負荷率           | 公営ダミー     |
|        |           |                      |           |           |                |           |
| 係数     | -1.62E-01 | +2.64E-03            | -3.07E-01 | -1.58E-03 | -2.95E+00      | +1.06E-01 |
| t値     | -4.719    | +2.794               | -1.451    | -0.196    | -5.398         | +1.238    |
| 有意性    | ***       | ***                  |           |           | ***            |           |
|        | LNG気化     | 国産NG                 | NGパイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給          |           |
|        |           |                      |           |           |                |           |
| 係数     | +1.89E-01 | +6.82E-02            | +4.77E-02 | +5.48E-01 | +3.64E-01      |           |
| t値     | +1.077    | +0.474               | +0.410    | +4.212    | +3.284         |           |
| 有意性    |           |                      |           | ***       | ***            |           |
| 地域指標   | 北海道東北     | 関東                   | 甲信越北陸     | 東海        | 近畿中四国          | 定数項(九州沖縄) |
|        |           |                      |           |           |                |           |
| 係数     | -1.28E-01 | +6.63E-02            | +6.45E-02 | +1.02E-01 | +1.89E-01      | +5.54E+00 |
| t値     | -1.035    | +0.471               | +0.470    | +0.762    | +1.492         | +13.84    |
| 有意性    |           |                      |           |           |                | ***       |

[表4-2-2-2. 都市ガス事業の商工業用供給費用と経営指標変化・時間変化の相関分析]

| 規模指標   |           |                     | 時間指標      |           | R <sup>2</sup> |           |
|--------|-----------|---------------------|-----------|-----------|----------------|-----------|
|        | 商メ-タ数     | 商メ-タ数 <sup>-1</sup> | 時間ダミー     |           |                |           |
| 係数     | -1.94E-07 | +4.29E+01           | +5.57E-02 |           |                | 0.5952    |
| t値     | -0.532    | +3.000              | +1.144    |           |                |           |
| 有意性    |           | ***                 |           |           |                |           |
| 経営効率指標 |           |                     |           |           |                |           |
|        | 商メ-タ当販    | 商メ-タ当販 <sup>2</sup> | 区域普及率     | メ-タ当導管    | 年負荷率           | 公営ダミー     |
| 係数     | -4.26E-04 | +2.96E-08           | -4.01E-01 | -6.74E-03 | +3.61E-01      | -2.63E-02 |
| t値     | -6.718    | +4.365              | -3.141    | -1.368    | +0.940         | -0.453    |
| 有意性    | ***       | ***                 | ***       |           |                |           |
|        | LNG気化     | 国産NG                | NGハイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給          |           |
| 係数     | +8.79E-02 | +1.18E-02           | +1.67E-02 | +2.69E-01 | +2.59E-01      |           |
| t値     | +0.757    | +0.120              | +0.215    | +3.013    | +3.367         |           |
| 有意性    |           |                     |           | ***       | ***            |           |
| 地域指標   |           |                     |           |           |                |           |
|        | 北海道東北     | 関 東                 | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国          | 定数項(九州沖縄) |
| 係数     | -7.34E-02 | -1.64E-01           | -1.39E-01 | -9.66E-02 | +2.42E-02      | +1.07E+00 |
| t値     | -0.868    | -1.887              | -1.527    | -1.092    | +0.284         | +3.899    |
| 有意性    |           | *                   |           |           |                | ***       |

[式4-2-3-1. 都市ガス事業の管理費用と経営指標変化・時間変化の相関分析]

$$CMI(t) = j ( c_j * Sij(t) ) + k ( dk * Eik(t) ) + l ( el * Lil(t) ) + f1 * TMD(t) + cm0 + ui$$

|                |               |  |
|----------------|---------------|--|
| i, t           | 都市ガス事業者       | (i = 1 ~ 104), 分析時点 (1995年、2005年)  |
| CMI(t)         | 管理費用          | (¥/MJ, 2005年実質, 家庭用/商工業用)  |
| Sij(t)         | 規模指標          | ( 2種) 家庭用/商工業用メ-タ数, 家庭用/商工業用メ-タ数 <sup>-1</sup>   |
| Eik(t)         | 効率性指標         | (11種) 家庭用/商工業用メ-タ当販売量, 家庭用/商工業用メ-タ当販売量 <sup>2</sup> , 区域普及率, メ-タ当導管長, 年負荷率, 公営ダミー, 製造方式ダミー(LNG気化, 国産天然ガス, 天然ガスパイプライン, LNGサテライト, LPG気化) |
| Lil(t)         | 地域指標          | ( 5種) 北海道東北, 関東, 甲信越北陸, 東海, 近畿中四国各ダミー  |
| TDM(t)         | 時間ダミー         | (1995年=0, 2005年=1)   |
| cj, dk, el, f1 | 係数            |  |
| cm0            | 定数項(= 九州沖縄地域) | ui 誤差項   |

[表4-2-3-1. 都市ガス事業の家庭用管理費用と経営指標変化・時間変化の相関分析]

| 規模指標   | 家庭メ-タ数    |                      | 時間指標      |           | R <sup>2</sup> |           |
|--------|-----------|----------------------|-----------|-----------|----------------|-----------|
|        | 家庭メ-タ数    | 家庭メ-タ数 <sup>-1</sup> | 時間タミ-     |           |                |           |
| 係数     | +1.65E-08 | +2.38E+02            | +3.16E-02 |           |                | 0.4015    |
| t値     | +0.911    | +1.405               | +0.921    |           |                |           |
| 有意性    |           |                      |           |           |                |           |
| 経営効率指標 | 家メ-タ当販    | 家メ-タ当販 <sup>2</sup>  | 区域普及率     | メ-タ当導管    | 年負荷率           | 公営タミ-     |
|        |           |                      |           |           |                |           |
| 係数     | -2.55E-02 | +3.40E-04            | -4.22E-01 | +5.28E-04 | -6.83E-02      | -1.27E-01 |
| t値     | -1.524    | +0.738               | -4.083    | +0.135    | -0.257         | -3.041    |
| 有意性    |           |                      | ***       |           |                | ***       |
|        | LNG気化     | 国産NG                 | NGハイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給          |           |
|        |           |                      |           |           |                |           |
| 係数     | -1.70E-02 | -1.29E-01            | +6.60E-03 | -1.12E-01 | -3.67E-02      |           |
| t値     | -0.198    | -1.840               | +0.116    | -1.762    | -0.679         |           |
| 有意性    |           |                      |           | *         |                |           |
| 地域指標   | 北海道東北     | 関 東                  | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国          | 定数項(九州沖縄) |
|        |           |                      |           |           |                |           |
| 係数     | -9.41E-02 | -1.07E-01            | -6.64E-02 | +3.04E-02 | -9.16E-02      | +1.15E+00 |
| t値     | -1.558    | -1.562               | -0.992    | +0.465    | -1.484         | +5.921    |
| 有意性    |           |                      |           |           |                | ***       |

[表4-2-3-2. 都市ガス事業の商工業用管理費用と経営指標変化・時間変化の相関分析]

| 規模指標   | 商工メ-タ数    |                      | 時間指標      |           | R <sup>2</sup> |           |
|--------|-----------|----------------------|-----------|-----------|----------------|-----------|
|        | 商工メ-タ数    | 商工メ-タ数 <sup>-1</sup> | 時間タミ-     |           |                |           |
| 係数     | +1.48E-08 | +1.67E+01            | -4.11E-02 |           |                | 0.4336    |
| t値     | +0.118    | +3.403               | -2.458    |           |                |           |
| 有意性    |           | ***                  | ***       |           |                |           |
| 経営効率指標 | 商メ-タ当販    | 商メ-タ当販 <sup>2</sup>  | 区域普及率     | メ-タ当導管    | 年負荷率           | 公営タミ-     |
|        |           |                      |           |           |                |           |
| 係数     | -1.02E-04 | +8.31E-09            | -8.37E-02 | +2.61E-03 | -2.40E-01      | -2.36E-02 |
| t値     | -4.694    | +3.575               | -1.908    | +1.543    | -1.819         | -1.186    |
| 有意性    | ***       | ***                  | *         |           | *              |           |
|        | LNG気化     | 国産NG                 | NGハイプライン  | LNGサテライト  | LPG供給          |           |
|        |           |                      |           |           |                |           |
| 係数     | +3.56E-02 | -4.28E-02            | +3.83E-02 | +7.47E-03 | +8.07E-02      |           |
| t値     | +0.894    | -1.265               | +1.439    | +0.244    | +3.055         |           |
| 有意性    |           |                      |           |           | **             |           |
| 地域指標   | 北海道東北     | 関 東                  | 甲信越北陸     | 東 海       | 近畿中四国          | 定数項(九州沖縄) |
|        |           |                      |           |           |                |           |
| 係数     | -1.75E-02 | -4.43E-02            | -7.62E-02 | -2.52E-02 | -2.38E-02      | +3.64E-01 |
| t値     | -0.603    | -1.485               | -2.442    | -0.831    | -0.817         | +3.885    |
| 有意性    |           |                      | **        |           |                | ***       |

[式4-2-4-1. 都市ガス事業の部門別利益等と経営指標変化・時間変化の相関分析]

$$Bei(t) = j ( c_j * Sij(t) ) + k ( dk * Eik(t) ) + l ( el * Lil(t) ) + f1 * TMD(t) + be0 + ui$$

|                |               |  |
|----------------|---------------|--|
| i, t           | 都市ガス事業者       | (i = 1 ~ 104), 分析時点 (1995年, 2005年)   |
| Bei(t)         | 部門別利益等        | (¥/MJ, 2005年実質, 家庭用/商工業用)  |
| Sij(t)         | 規模指標          | ( 3種) 家庭用/商工業用費用合計,<br>家庭用/商工業用メータ数, 家庭用/商工業用メータ数 <sup>-1</sup>  |
| Eik(t)         | 効率性指標         | (11種) 家庭用/商工業用メータ当販売量, 家庭用/商工業用メータ当販売量 <sup>2</sup> , 区域普及率, メータ当導管長, 年負荷率, 公営ダミー, 製造方式ダミー(LNG気化, 国産天然ガス, 天然ガスパイプライン, LNGサテライト, LPG気化) |
| Lil(t)         | 地域指標          | ( 5種) 北海道東北, 関東, 甲信越北陸, 東海, 近畿中四国各ダミー  |
| TDM(t)         | 時間ダミー         | (1995年=0, 2005年=1)   |
| cj, dk, el, f1 | 係数            |  |
| be0            | 定数項(= 九州沖縄地域) | ui 誤差項   |

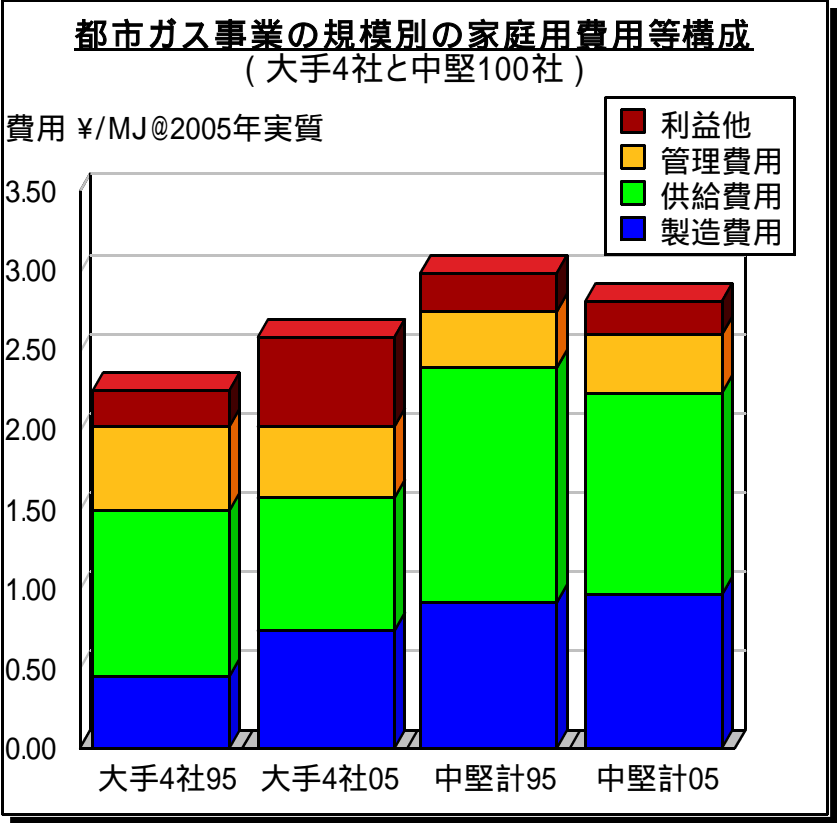
[表4-2-4-1. 都市ガス事業の家庭部門利益等と経営指標変化・時間変化の相関分析]

| 規模指標   |           |                     |                      | 時間指標      |                |           |
|--------|-----------|---------------------|----------------------|-----------|----------------|-----------|
|        | 家庭費用      | 家庭メ-タ数              | 家庭メ-タ数 <sup>-1</sup> | 時間ダミー     | R <sup>2</sup> |           |
| 係数     | -6.30E-01 | -6.26E-08           | -6.72E+02            | +3.08E-01 | 0.7207         |           |
| t値     | -15.41    | -2.140              | +2.448               | +5.589    |                |           |
| 有意性    | ***       | **                  | **                   | ***       |                |           |
| 経営効率指標 |           |                     |                      |           |                |           |
|        | 家メ-タ当販    | 家メ-タ当販 <sup>2</sup> | 区域普及率                | メ-タ当導管    | 年負荷率           | 公営ダミー     |
| 係数     | -6.46E-02 | +8.37E-04           | -2.94E-01            | -7.82E-03 | +4.77E-01      | -5.59E-02 |
| t値     | -2.221    | +1.098              | -1.757               | -1.241    | +1.037         | -0.834    |
| 有意性    | **        |                     | *                    |           |                |           |
|        | LNG気化     | 国産NG                | NGパイプライン             | LNGサテライト  | LPG供給          |           |
| 係数     | +1.55E-01 | -5.23E-02           | +8.42E-02            | +1.20E-01 | +2.54E-02      |           |
| t値     | +1.120    | -0.465              | +0.925               | +1.149    | +0.287         |           |
| 有意性    |           |                     |                      |           |                |           |
| 地域指標   |           |                     |                      |           |                |           |
|        | 北海道東北     | 関 東                 | 甲信越北陸                | 東 海       | 近畿中四国          | 定数項(九州沖縄) |
| 係数     | -2.36E-01 | -2.38E-01           | -3.23E-01            | -1.50E-02 | -7.72E-02      | +2.74E+00 |
| t値     | -2.428    | -2.164              | -3.004               | -0.143    | -0.779         | +8.748    |
| 有意性    | **        | *                   | **                   |           |                | ***       |

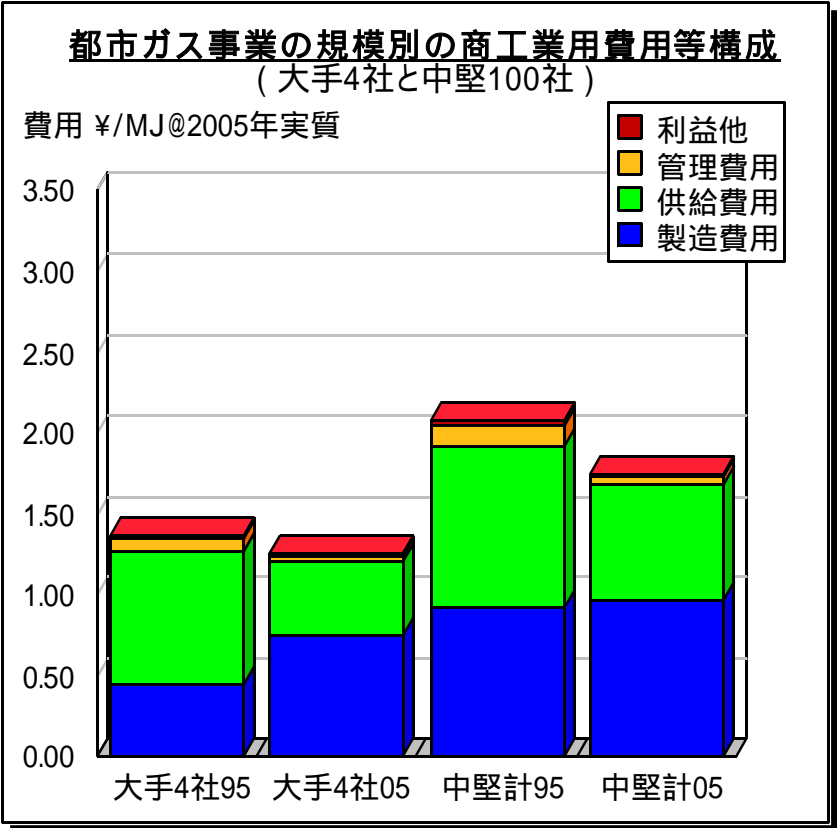
[表4-2-3-2. 都市ガス事業の商工業部門利益等と経営指標変化・時間変化の相関分析]

| 規模指標   |           |                     |                      | 時間指標      |                |           |
|--------|-----------|---------------------|----------------------|-----------|----------------|-----------|
|        | 商工費用      | 商工メ-タ数              | 商工メ-タ数 <sup>-1</sup> | 時間ダミ-     | R <sup>2</sup> |           |
| 係数     | +2.56E-01 | +1.53E-07           | -4.00E+01            | -5.45E-01 | 0.3852         |           |
| t値     | +3.044    | +0.218              | -1.412               | -5.727    |                |           |
| 有意性    | ***       |                     |                      | ***       |                |           |
| 経営効率指標 |           |                     |                      |           |                |           |
|        | 商メ-タ当販    | 商メ-タ当販 <sup>2</sup> | 区域普及率                | メ-タ当導管    | 年負荷率           | 公営ダミ-     |
| 係数     | -4.00E+01 | +7.10E-06           | -1.26E-01            | +9.16E-03 | -2.52E+00      | +1.90E-01 |
| t値     | -1.412    | +0.051              | -0.505               | +0.970    | -3.417         | +1.709    |
| 有意性    |           |                     |                      |           | ***            | *         |
|        | LNG気化     | 国産NG                | NGハイプライン             | LNGサテライト  | LPG供給          |           |
| 係数     | -4.48E-01 | -2.01E-01           | -3.95E-01            | -5.76E-01 | -3.62E-01      |           |
| t値     | -2.005    | -1.063              | -2.651               | -3.310    | -2.384         |           |
| 有意性    | **        |                     | ***                  | ***       | **             |           |
| 地域指標   |           |                     |                      |           |                |           |
|        | 北海道東北     | 関 東                 | 甲信越北陸                | 東 海       | 近畿中四国          | 定数項(九州沖縄) |
| 係数     | +1.75E-01 | +1.02E-01           | +2.66E-02            | -2.87E-02 | -2.24E-01      | +2.31E-01 |
| t値     | +1.081    | +0.607              | +0.151               | -0.169    | -1.374         | +4.403    |
| 有意性    |           |                     |                      |           |                | ***       |

[図5-2-2-1. 都市ガス事業の規模別の家庭用費用等構成]



[図5-2-2-2. 都市ガス事業の規模別の商工業用費用等構成]





## [補 論]

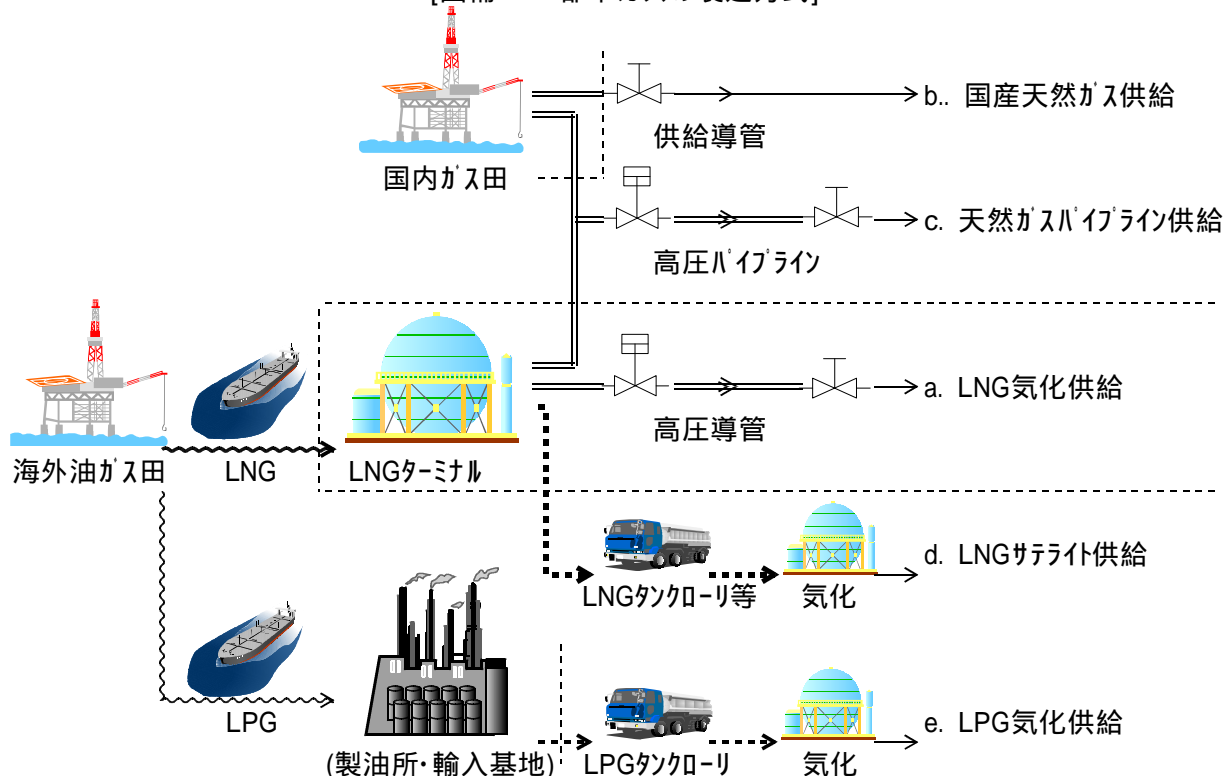
### 補論1. 都市ガスの製造方式について

#### 1. 都市ガスの製造方式の分類

都市ガスについては、その製造方式について大きく分けて 5種類存在し、それぞれ異なる技術的特徴を持っている。読者の理解を支援するため、各製造方法を簡単に説明する。

- a. LNG気化供給
- b. 国産天然ガス供給
- c. 天然ガスパイプライン供給
- d. LNGサテライト供給
- e. LPG気化供給

[図補1-1. 都市ガスの製造方式]



#### 2. 各製造方式の説明

##### a. LNG気化供給

海外から輸入されたLNGを、自ら直接受入・貯蔵してこれを気化して供給するもの。

LNG船を受入れるために、LNGターミナル(専用埠頭設備と大型LNG貯蔵設備)を整備する必要がある。受入れたLNGは、気化・熱量調整の設備を経由して導管供給される。

大規模供給に適しているため、東京ガス・大阪ガスなどの大手都市ガス会社は全てこの方式で製造を行っている。

会社により c., d. の方法で他社に卸供給を行っている場合がある。

##### b. 国産天然ガス供給

供給区域内で産出する国産天然ガスを、簡単な処理を行いそのまま供給区域内に供給するもの。

天然ガスが産出する北海道、東北～北陸日本海側、関東平野東部地域に限定される。

気体で産出する天然ガスをそのまま供給するため、受入・貯蔵・気化設備は必要ない。  
 脱水・脱硫や熱量調整などの簡単な設備を経由して導管供給される。  
 会社により c. の方法で他社に卸供給を行っている場合がある。

c. 天然ガスパイプライン供給

a. 又は b. の方法で製造されたガスを、供給区域外からパイプラインで受入れて供給区域内に供給するもの。

天然ガスパイプラインが整備された地域沿いに限定される。

一旦他者により製造されたガスをそのまま供給するため、受入・貯蔵・気化・熱量調整設備は必要ない。

d. LNGサテライト供給

a. の方法で一旦LNGターミナルに輸入されたLNGを、小型LNG船や貨車、タンクローリなどに積替えて二次輸送し、これを受入・貯蔵・気化・熱量調整して供給するもの。

LNG船やLNGタンクローリを受入れるために、小規模ながら専用受入設備やLNG貯蔵設備を整備する必要がある。

受入れたLNGは、気化・熱量調整の設備を経由して導管供給される。

天然ガスパイプラインが存在しない地域でもLPGと比較して相対的に廉価なLNGを利用できる利点はあるが、二次輸送に伴う追加費用と設備投資を必要とするため、中小規模の供給に適している。

e. LPG気化供給

海外から輸入されたLPGや国内製油所で製造されたLPGを、自ら受入・貯蔵してこれを気化して供給するもの。

通常、LPGはタンクローリで輸送される。

LPGは、気化・熱量調整の設備を経由して導管供給される。

LPGはLNGと比較して高価であるが、取扱いが簡単で小規模な設備で供給できるため、小規模の供給に適している。

一般に、近傍に天然ガスパイプラインやLNGターミナルが存在する場合、c. や d. の製造方式に転換することが合理的である。

### 3. 各方式の比較

[表補1-1. 都市ガス製造方式別の費用面から見た特徴]

|             | LNG気化供給  | 国産天然ガス供給 | 天然ガスパイプライン | LNGサテライト供給 | LPG気化供給  |
|-------------|----------|----------|------------|------------|----------|
| <b>設備費用</b> | <b>高</b> | <b>低</b> | <b>高</b>   | <b>中</b>   | <b>低</b> |
| LNGターミナル    | 大規模設備必要  | なし       | (供給元が整備)   | 小規模設備で可    | なし       |
| 幹線パイプライン    | なし       | なし       | 大規模設備必要    | なし         | なし       |
| 貯蔵設備        | 大規模設備必要  | なし       | なし         | 小規模設備で可    | 小規模設備で可  |
| 気化設備等       | 大規模設備必要  | 小規模設備で可  | なし         | 小規模設備で可    | 小規模設備で可  |
| <b>原料費用</b> | <b>低</b> | <b>低</b> | <b>低</b>   | <b>中</b>   | <b>高</b> |
| ガス原料        | LNG      | 国産天然ガス   | LNG・国産天然G  | LNG        | LPG      |
| 直接原料費       | 廉価       | 非常に廉価    | 廉価         | 廉価         | 高価       |
| 二次輸送方法      | なし       | なし       | パイプライン     | LNG船・ローリ   | LPGローリ   |
| 二次輸送費       | なし       | なし       | 廉価         | 高価         | 廉価       |
| 立地制約        | 沿海部      | 天然ガス産出地  | パイプライン存在地  | なし         | なし       |
| 適用地域        | 大都市圏     | 天然ガス産出地  | パイプライン存在地  | 中小都市圏      | 小規模都市圏   |

## 補論2. 都市ガスの料金・価格及び費用への主要要因別寄与度について

本論では、要因分析を主眼として議論を展開したが、料金・価格と機能別費用の関係、機能別費用と経営指標別の関係を重回帰分析で解いているため、相当程度の統計分析の予備知識がないと各要因別の寄与度についての直感的な把握が困難である。

従って、読者各層の理解を助けるため、図表の横軸に料金・価格及び費用をとり、それぞれ最も相関の高い主要要因を縦軸にとり、回帰線の傾きとして寄与度を直感的に把握しやすい形の図表を用意した。

時点は全て 2005年である。

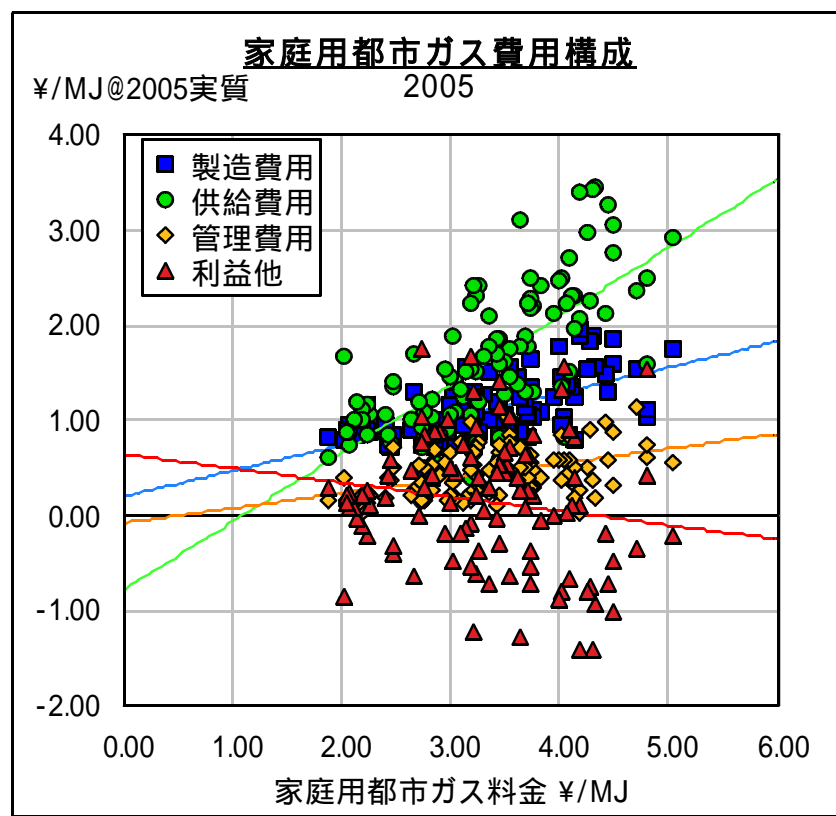
図表の目盛りは、料金・価格については 1.00 (¥/MJ)、機能別費用の図表の横軸の目盛りは 0.50 (¥/MJ)で統一しており、図中の縦方向の黒太点線は費用の平均値を示す。

例えば、図補2-1. において、家庭用都市ガス料金を横軸、各機能別費用を縦軸にとった図表を示しているが、図から明らかなように供給費用・製造費用・管理費用が割高であれば、家庭用料金が高くなっていることが理解される。

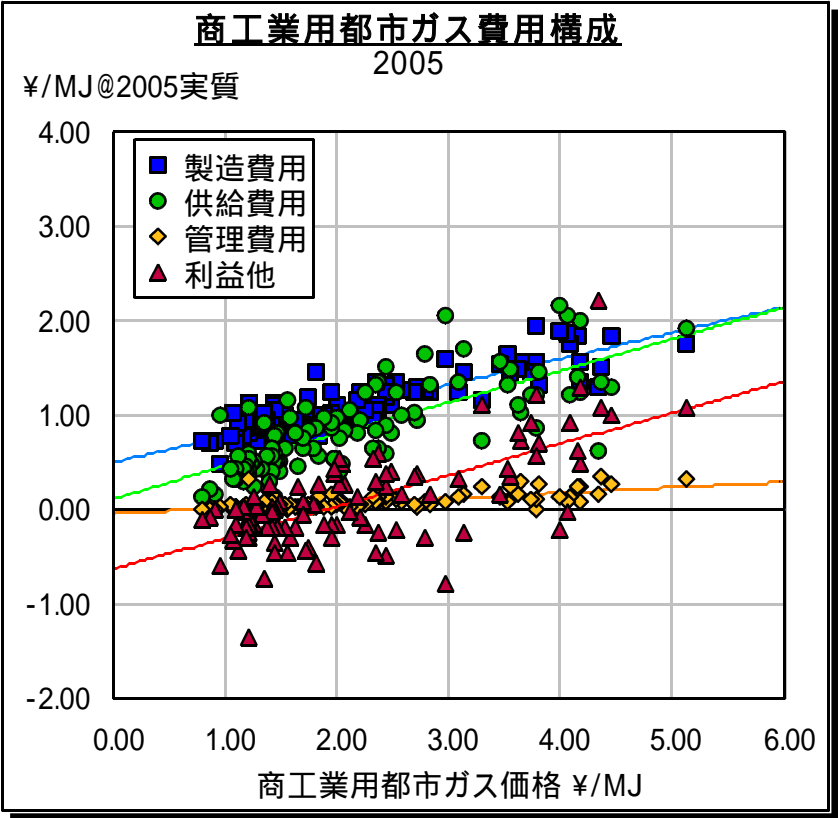
特に、供給費用については、家庭用料金が 1.0(¥/MJ)高い事業者では供給費用が相対的にほぼ 1.0(¥/MJ)高いという関係にあり、非常に大きな寄与度を持った要因であることが直感的に把握される。

さらに、各回帰線の傾きから、供給費用 > 製造費用 > 管理費用 の順に料金への寄与度が大きいことが理解される。

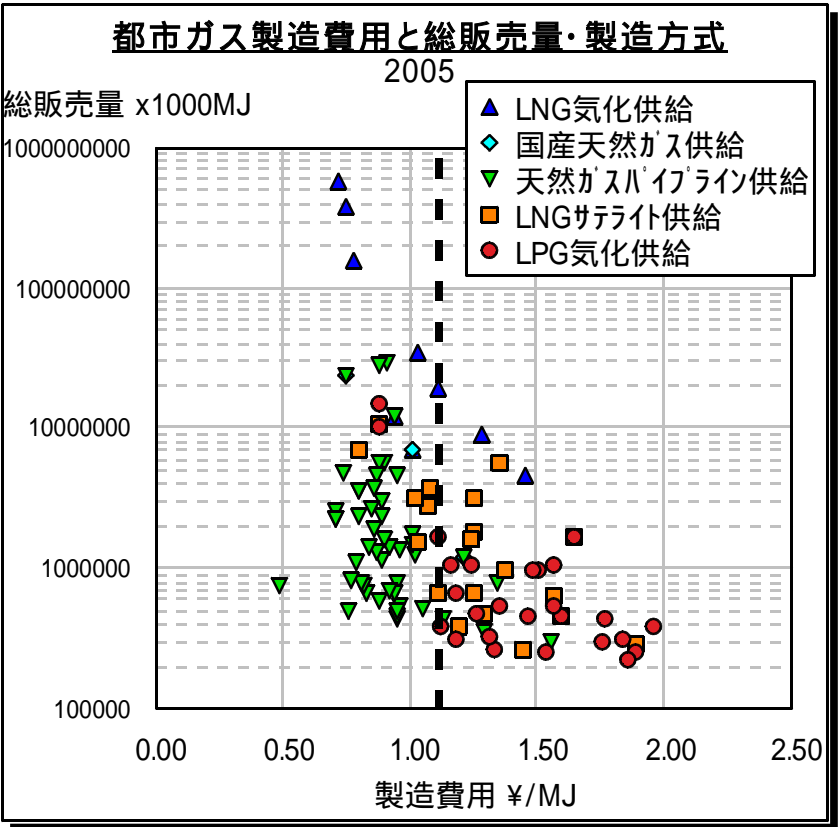
[図補2-1. 家庭用都市ガス費用構成]



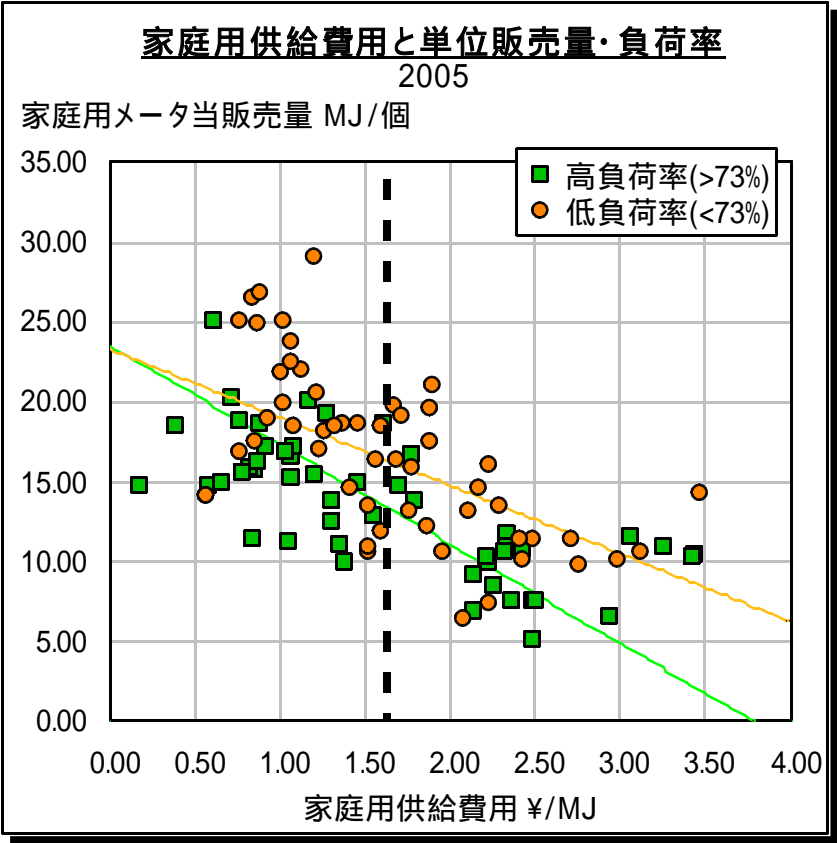
[図補2-2. 商工業用都市ガス費用構成]



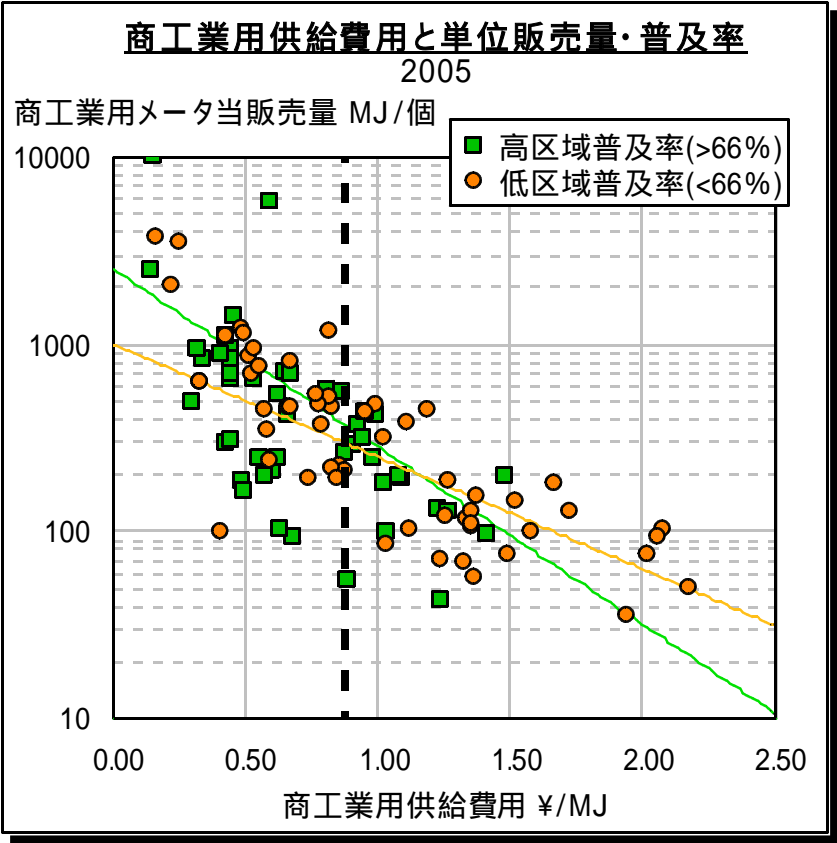
[図補2-3. 都市ガス製造費用と総販売量・製造方式]



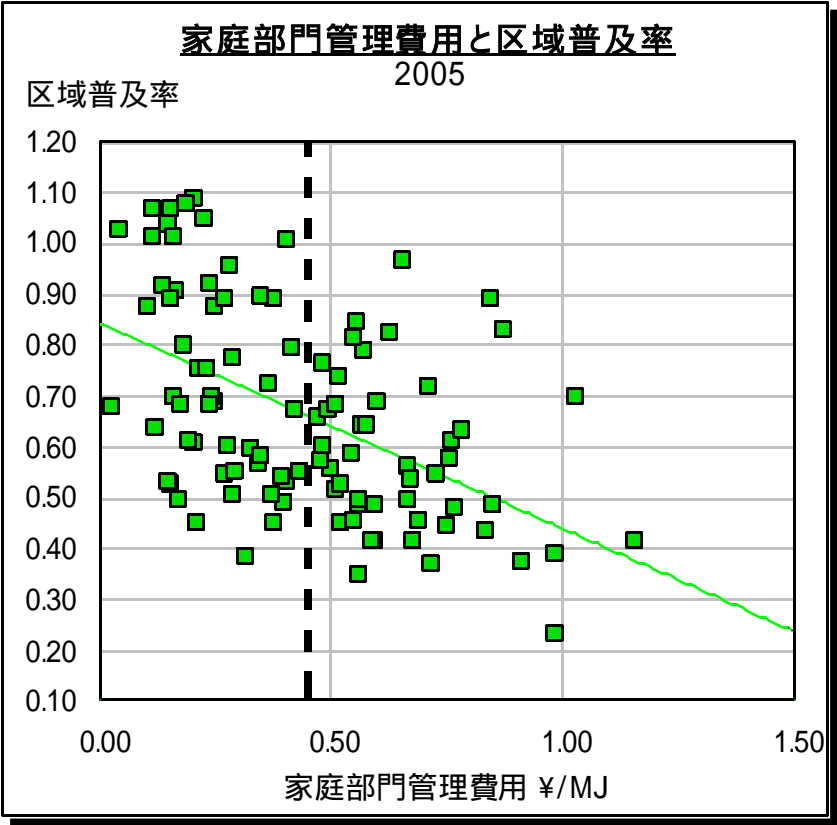
[図補2-4. 家庭用供給費用と単位販売量・負荷率]



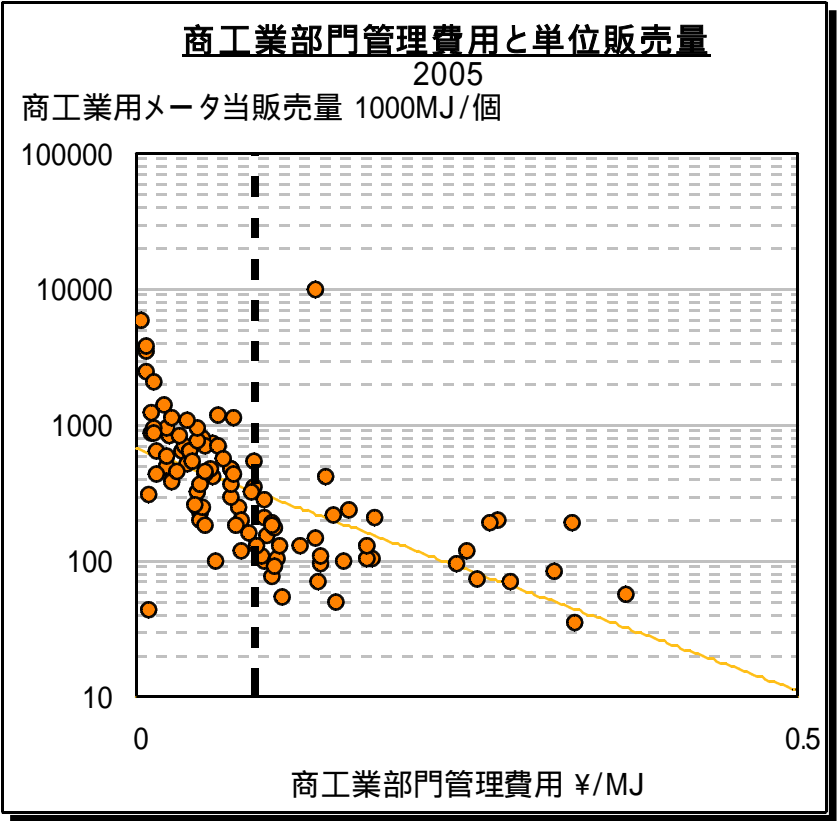
[図補2-5. 商工業用供給費用と単位販売量・普及率]



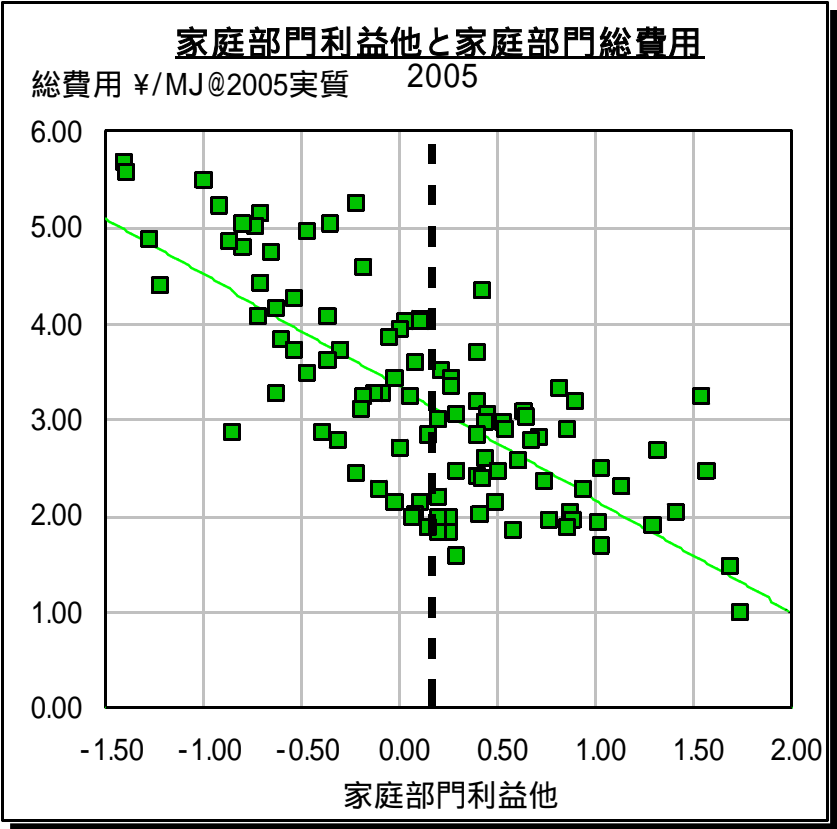
[図補2-6. 家庭部門管理費用と区域普及率]



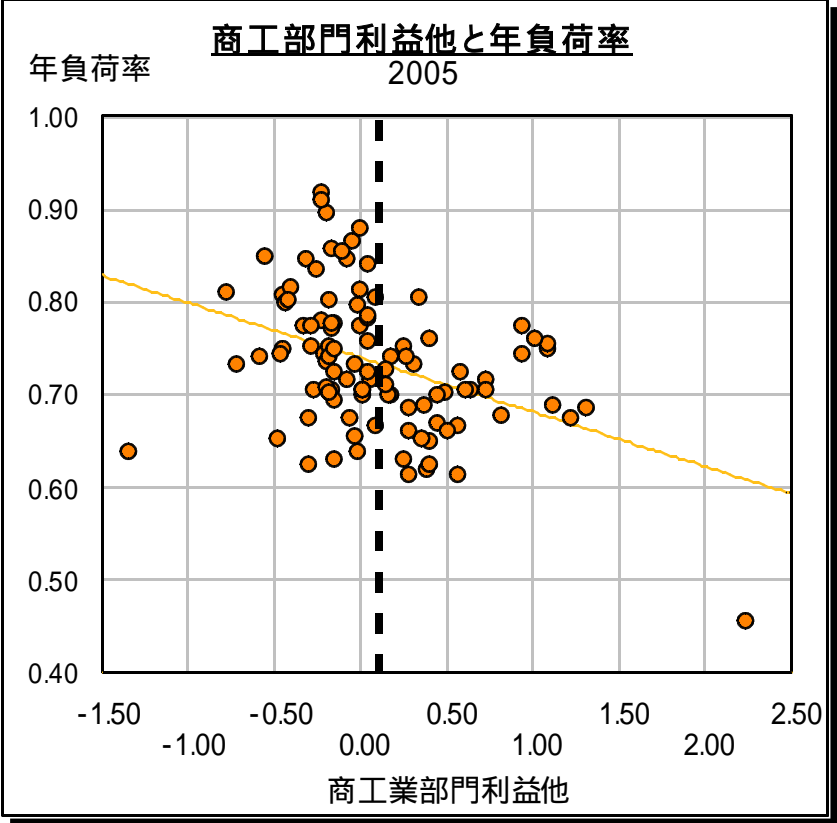
[図補2-7. 商工業部門管理費用と単位販売量]



[図補2-8. 家庭部門利益他と家庭部門総費用]



[図補2-9. 商工業部門利益他と年負荷率]



[参考文献] (敬称略)

- 1) 日本国政府閣議決定「経済構造の变革と創造のための行動計画」(1997)
- 2) 内閣府「公共料金の内外価格差等調査・分析」(2006)
- 3) 衆議院第156国会議事録(2003年5月9日、同5月13日)
- 4) 経済産業省産業構造審議会新成長政策部会競争環境整備小委員会エネルギー・ワーキング・グループ報告及び関連資料 (2006)
- 5) 経済産業省総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー分科会報告・資料 (1997～2007)
- 6) 経済産業省資源エネルギー庁「ガス事業法の解説」(1994,2000) (財)経済産業調査会
- 7) 経済産業省資源エネルギー庁「ガス事業年報」(2005)、「ガス事業統計年報」(1995)
- 8) 社団法人日本ガス協会「ガス事業便覧」(各年度版)
- 9) 社団法人日本ガス協会「日本都市ガス産業史」(1997)
- 10) 総務省統計局「家計調査報告年報」(各年版)
- 11) 大阪ガス「大阪ガスデータブック」(2007) 大阪ガスHP <http://www.osakagas.co.jp>
- 12) Lee J.D., Park S.B., Kim T.Y. "Profit, productivity and price differential: an international performance comparison of the natural gas transportation industry"(1999) Energy Policy Vol. 27 p679-689
- 13) 戒能一成「電気事業・都市ガス事業に関する政策制度変更の定量的影響分析」(2006) RIETI-Discussion Paper Series 06-J-034